E+D

TPI

COMMONWEALTH INST.
ENTOMOLOGY LIBRARY
20 JUN 1950
SERIAL Eu. 260
SEPARATE

Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz

Herausgegeben

von

Professor Dr. Hans Blunck

56. Band. Jahrgang 1949. Heft 10/12

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

[June 1950]

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. H. Blunck, Bad Godesberg, Wendelstadtallee 4, Fernruf Bad Godesberg 3696

Inhaltsübersicht von Heft 10/12

Originalabhandlungen

Seite

Köhler, Erich, Fortschritte beim Nachweis von Kartoffelvirosen mit der Testpflanzenmethode . . . . . 369—374
Dr. von Bernuth, Virusbekämpfung in der Kartoffelzucht mit 2 Abb. 374—379
Steudel, Werner und Heiling, Alfred, Über die Verbreitung der Vergilbungskrankheit und des Mosaiks der Beta-Rüben in Westdeutschland. Mit 1 Abbildung. . . . . 380—385
Maercks, H., Versuche zur Drahtwurmbekämpfung mit Hexa- und Estermitteln. . . . . 385—392

Berichte

I. Allgemeines, Grundlegendes u. Umfassendes

Seite

Galoux, A. 393
Tinbergen, L. van 393
Krause, H. 393
Eggebrecht, H. . . 393
Schmidt, H. . . . 394

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Härtel, O. 394
Blumer, E. 394
Beckenbach, J. R.. 394
Katz, M. 394
MacIntire, W. H. . 395
Machacek, J. E. and Brown, A. M. . . 395

III. Viruskrankheiten

Roland, G. 395
Brierley, Ph and Smith, Floyd F.. 395
Roland, G. 396
Gram, E.. 396
Koot, Y. van . . . 396
Roland, G. et Fagel, G.. . . . 396
Salzmann, R.. . . . 397
Roland, G. 397

IV. Pflanzen als Schaderreger

Jensen, J. H. and Livingston, J. E. 397
Sherf, A. F.. . . . 397
Camici, L. 398
Guba, E. F. . . . 398
Greaney, F. J. and Machacek, J. E.. 398
Gante, Th. 399
Keitt, G. W. and Langford, M. H.. 399
Badke-Wolbeck, R. 399
Vloten, H. van . . 399
Osterwalder, A. . . 400
Horsfall, J. G. and Heuberger, J. W. 400
Gäumann, E. und Blumer, S. . . . 400

Seite

Rataj, C. K. . . . 400
Stumbo, Ch. R., Gainey, P. L. and Clark, F. E.. . . 400
Prasad, N. 400
Oswald, John W. . 401
Walker, J. C., Larson, R. H., Foster, R. F. and Kuntz, J. E. . . 402
Walker, J. C. and Jolivette, J. P. . 402
Hatfield, W. C., Walker, J. C. and Owen, J. H.. . . 402
Kendrik, J. B. and Walker, J. C. . . 402
Gorenz, A. M., Walker, J. C. and Larson, R. H. . . . 402

V. Tiere als Schaderreger

Peters, B. G. . . . 402
Taylor, A. L. . . . 403
Peters, B. G. . . . 403
Goodey, T. 403
Fenwick, D. W. . . 404
Franklin, M. T. . . 404
Chitwoot, B. G. . . 404
McClellan, W. D. and Christie, J. R.. . 404
Roepke, W. K. J. , 404
Roland, G. 405
Timonin, M. J. . . 405
Brande, J. van den en Verbeke, J.. 405
Brande, J. van den en Stryckers, J. . 405
Voûte, A. D., en ter Pelkwijk, A. J. . 405
Fransen, J. J.. . . 405
Eidmann, H. . . . 406
Saalas, U. 406
Ulrich, A.. 407
Galoux, A. 407
Franz, J. 407
Roegner-Aust, S. . 408
Doeksen, J.. . . . 408
Balewski, A. D. und Velbinger, H. H.. 408
Burnett, T. 409
Thomann, H. . . . 409

Seite

Lange, B.. 409
Prüffer, J. 409
Kaiser und Küthe . 410
Dosse, G.. 410
Kitchener, J. A., Alexander, P. et Briscoe, H. V. A. 410
Parkin, E. A. . . . 410
Schlottke, E. . . . 411
Dahms, R. C. . . . 411
Osburn, M. R. and Mathis, W.. . . 411
Lilly, A. H. R.. . . 412
Fleming, W. E. . . 412
Gould, E. et Hamstead, E. O.. . . 412
Greenwood, D. E. . 413
Pepper, B. B., Wilson, C. A. et Campbell, J. C.. . . . 413
Ingram, J. W., Bynum, E. K. et Charpentier, L. J. 413
Creighton, J. T. et Gresham jr., W. B. 414
Ebeling, W.. . . . 414
Smallman, B. N.. . 414
Dudley, jr., J. E., Bronson, R. E. and Stone, P. V.. . . 414

VI. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursache.

Nechleba, Al. . . . 415
Wartenberg, H. . . 415
Cunin, G.. 415

VIII. Pflanzenschutz

Mitchell, B. L.. . . 416
Kulash, W. M.. . . 416
Dills, L. E. and Odland, M. L. . . . 416
Hilbrich, P.. . . . 416
Compton, C. C. . . 416
Dunkar, P. B.. . . 416
Klinkowski, M. . . 417
Schmidt, C. T.. . . 417
Griffiths jr., T. et King, J. R. . . . 417
Schwerdtfeger, F. . 417

Sachregister 418
Inhaltsübersicht . . . . . III—XXVII

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

56. Jahrgang. **Oktober/Dezember 1949** Heft 10/12.

Originalabhandlungen.

Fortschritte beim Nachweis von Kartoffelvirosen mit der Testpflanzenmethode

Aus der Biologischen Zentralanstalt. Institut für Virusforschung, Celle.

Von Erich Köhler.

Die am Kartoffellaub auftretenden virösen Befallssymptome gestatten, soweit es sich um Mosaikinfektionen handelt, nur in den wenigsten Fällen eine eindeutige Bestimmung der dem Befall zugrunde liegenden Virusart. Hinreichende Sicherheit bietet der Übertragungsversuch zu solchen Pflanzenarten oder -rassen, die auf die einzelnen Virusarten — mit ihren verschiedensten Varianten — mit eindeutigen, spezifischen Erkrankungssymptomen reagieren.

Ganz unentbehrlich sind solche „Testpflanzen" für den Nachweis der bei Kartoffeln so überaus häufigen latenten Infektionen, wobei es sich um Infektionen verschiedener Mosaikviren, vor allem des X- und A-Virus, handeln kann.

Nachdem man gefunden hatte, daß sich alle Mosaikviren der Kartoffel leicht durch Einreiben auf den Tabak (*Nicotiana tabacum*) übertragen lassen, verwendete man zunächst besonders empfindliche Rassen des türkischen Tabaks. Man reibt zwei Blätter von jungen, rasch wachsenden Pflanzen im 3—4 Blätterstadium mit dem aus den Kartoffelblättern gewonnenen Preßsaft ein, die Symptome entwickeln sich dann am Zuwachs in etwa 8—16 Tagen. Leider wird aber der Tabak nicht allen Ansprüchen gerecht, da z. B. Infektionen des X-Virus in den Sommermonaten und infolge unsachgemäßer Düngung leicht maskiert bleiben und da ferner eine sichere Unterscheidung der Symptome des A- und Y-Virus an dieser Pflanze nicht möglich ist, was übrigens auch für den in manchen Laboratorien geschätzten White Burley-Tabak zutrifft. Das nicht zu den Mosaikviren zu rechnende Blattrollvirus nimmt eine Sonderstellung ein, da es nicht mit dem Saft übertragbar ist und außerdem den Tabak nicht zu infizieren vermag.

Einen wesentlichen Gewinn brachte die Ausfindigmachung von Testpflanzen, bei denen die eingeriebenen Blätter selbst so deutliche Symptome entwickeln, daß die Infektionen an ihnen bestimmbar sind. Man benötigt dann für einen Test nicht mehr zwei volle Pflanzen, sondern nur noch zwei Blätter. Diese kann man nach dem Einreiben an der Pflanze belassen oder in eine feuchte Petrischale legen. Das letztere Verfahren ist oft vorzuziehen.

X-Virus.

Bestens bewährt haben sich verschiedene Arten des Stechapfels (*Datura stramonium* und *D. tatula*). Die jungen Pflanzen werden an zwei Blättern, die man zuvor mit Karborundpuder bestreut hat, eingerieben. Je nach der Stärke des betreffenden X-Virus erscheinen die Symptome am Zuwachs nach 5 bis 12 Tagen. Dabei ist Voraussetzung, daß sich die Pflanzen im kräftigen Wachstum befinden. Für praktische Zwecke ist es nach unserer Erfahrung erforderlich,

daß zum X-Virus-Nachweis für jeden Preßsaft zwei Daturapflanzen verwendet werden, von denen sich die eine auch durch eine Tabakpflanze ersetzen läßt. Wenn auch das Verfahren unter geübten Händen sicher arbeitet, so ist doch der Verbrauch an Pflanzen sehr hoch. Es bedeutet daher einen großen Fortschritt, daß neuerdings von Wilkinson und Blodgett (1948) in *Gomphrena globosa* aus der Familie der Amarantaceen eine Pflanze gefunden wurde, bei der die eingeriebenen Blätter selbst deutliche Symptome äußern. Die Blätter kann man nach dem Einreiben an der Pflanze belassen, da die Infektionen auf sie lokalisiert bleiben. Bei einer Nachprüfung fanden wir, daß es unter den hier obwaltenden Bedingungen ratsam ist, die Blätter nach dem Einreiben in feuchte Petrischalen zu legen, da dann die Symptome auch bei den schwächsten X-Varianten noch klarer zum Vorschein kommen. Da nach den von uns unternommenen Verimpfungen mit verschiedenen Stämmen des A- und Y-Virus Symptome ausbleiben, haben wir in *Gomphrena globosa* offenbar eine spezifische Testpflanze des X-Virus vor uns. Die Inkubationszeit ist in hohem Maße temperaturabhängig, jedoch sind die optimalen Temperaturen noch nicht festgelegt. Die Angabe, daß die Symptome schon nach 2—3 Tagen erscheinen, konnten wir bei unseren Versuchen nicht bestätigen. Wir erhielten Symptome erst nach 8—12 Tagen, vermutlich eine Folge zu kühler Nachttemperaturen. Die Symptome bestehen in Einzelherden mit mehr oder minder starker Nekrosenbildung, die das Aussehen grüner Inseln auf vergilbendem Hintergrund annehmen. Zumeist sind die Einzelherde später von einem roten Ring umgeben. Ein Nachteil ist es, daß sich die *Gomphrena*-Pflanzen anfangs sehr langsam entwickeln; ihre Ansprüche an Licht und Wärme sind offenbar beträchtlich. Vorteilhaft ist es, daß auch noch ziemlich alte Blätter von Pflanzen, die schon in voller Blüte stehen, im Schalenversuch noch verwendet werden können. Lästig war an den Gewächshauspflanzen der häufige Befall mit einem *Fusarium*, das eine Fußkrankheit verursacht.

Nach eigenen, noch nicht veröffentlichten Versuchen scheint auch die Melde (*Chenopodium album*), das verbreitete Ackerunkraut, zum Nachweis des X-Virus geeignet zu sein. Man reibt die Blätter von im Gewächshaus aus Samen gezogenen Pflanzen unter Verwendung von Karborundpuder mit dem zu prüfenden Preßsaft ein und legt sie in die feuchte Petrischale. Die Symptome erscheinen je nach Stärke des X-Stammes früher oder später und sind auch bei den schwächsten X-Varianten nach 13—16 Tagen wahrzunehmen. Die folgende Tabelle 1 gibt das Ergebnis einer am 31. 8. 48 vorgenommenen Verimpfung von Tabakpreßsäften wieder.

Aus der Tabelle 1 ist ersichtlich, daß die einzelnen Pflanzen auf die Infektion verschieden stark reagieren. An den Blättern von Pflanze 4 erzeugten alle drei Stämme die stärksten, bei denen von Pflanze 6 die schwächsten Symptome. Mit der Intensität der Fleckenbildung steigt auch die Neigung zur Fäulnis; offenbar siedeln sich in dem stärker angegriffenen Gewebe leicht Bakterien an, die dann rasch auch auf das gesunde Gewebe übergreifen. Da immerhin mit der Möglichkeit gerechnet werden muß, daß es Pflanzen gibt, die überhaupt nicht oder nur sehr schwach reagieren, empfiehlt es sich, jeden zu prüfenden Preßsaft auf Blätter von drei verschiedenen Pflanzen zu verimpfen. Genügend hohe Temperaturen sind für die Intensität der Symptombildung wie bei *Gomphrena* wesentlich, die optimale Temperatur bleibt jedoch noch zu ermitteln. Verimpfungen mit Stämmen des A- und des Y-Virus zeitigten keine Symptome, die Reaktion auf das X-Virus in seinen verschiedensten Stämmen ist offenbar hochspezifisch.

Als recht störend machte sich bei den Gewächshauspflanzen die hohe Anfälligkeit der Melde für einen Pilz bemerkbar, der an den Blättern einen mehltauähnlichen Belag erzeugt und bei feuchtem Wetter auch Freilandpflanzen stark befällt. Die Bestimmung des Pilzes war uns noch nicht möglich. Nachteilig ist ferner, daß sich die Melde bei Aussaat in der dunkleren Jahreszeit nur kümmerlich entwickelt und ihr Wachstum frühzeitig abschließt; geeignete Testblätter werden dann nicht gebildet.

Aussichtsreich als Testpflanze für das X-Virus scheint auch eine Art zu sein, die uns unter der Bezeichnung *Amarantus retroflexus* L. vom Botanischen Garten in Berlin geliefert wurde. Sämtliche im April verimpften neun X-Stämme verschiedensten Typs erzeugten im Schalenversuch rotbraune, mehr oder weniger nekrotische Einzelherde an den Blättern dieser Pflanze. Die Symptome waren durchweg klar und noch deutlicher als bei Chenopodium. Auch bei

Tabelle 1.

Verimpfung (am 31. 8. 1948) mit dem Glasspatel auf Einzelblätter von vier *Chenopodium*-Pflanzen unter Verwendung von Karborundpuder.

Stämme des X-Virus	Pflanze Nr.	Befund am 9. Sept. Blatt Nr. 1	Befund am 9. Sept. Blatt Nr. 2	Befund am 13. Sept. Blatt Nr. 1	Befund am 13. Sept. Blatt Nr. 2
Bm	1	grüne Punkte;	grüne Punkte	größere grüne Punkte bzw. Kreise	
	2	sehr schwache grüne Punkte;	unsicher	leicht nekrotische Kreise	
(Mottle-Stamm der X^E-Gruppe)	4	größere grüne Kreise auf vergilbendem Hintergrund		große, dunkelgrüne, gezonte Kreise	
	6	unsicher	sehr schwache grüne Punkte	schwach angedeutete Kreise; deutliche dunkelgrüne Punkte bzw. Kreise	
Cs 35	1	deutliche Ätzpunkte	desgl.	faulend;	faulend
(Mittelstarker Stamm der X^N-Gruppe)	2	deutliche Ätzpunkte	,,	beginnende Fäulnis	,,
	4	Ätzflecken auf vergilbendem Hintergrund		faulend;	,,
	6	grüne Flecken, teilweise verätzt		,,	,,
Fl 4	1	feine grüne Punkte auf schwach erhelltem Hintergrund		feine grüne Punkte, nicht faulend	
(Sehr schwacher Stamm der X^N-Gruppe)	2	feine grüne Punkte auf schwach erhelltem Hintergrund		etwas kräftiger als bei 1, faulend	
	4	große grüne Punkte auf vergilbendem Hintergrund		faulend;	faulend;
	6	unsichere Symptome	desgl.	feine grüne Ringe bzw. Punkte	

den schwächsten Stämmen war die Beurteilung nach 10—12 Tagen möglich. Die Blätter erwiesen sich gegen Fäulniseinflüsse wenig empfindlich. Ein Nachteil ist, daß sich die Pflanzen bei Winteraussaat im Gewächshaus ähnlich wie *Chenopodium album* nur sehr kümmerlich entwickeln. Durch entsprechende Zusatzbelichtung läßt sich diesem Mangel bei beiden Arten vielleicht abhelfen. Eine andere unter der Bezeichnung *Amarantus caudatus* gelieferte Art erwies sich als ungeeignet, da die Blätter nur auf die stärkeren X-Stämme deutlich genug reagierten.

A-Virus.

Als Testpflanze des A-Virus haben sich bestimmte Rassen von *Solanum demissum* bewährt. Auf den eingeriebenen Blättern erscheinen die Einzelherde in Form von schwarzen, das Blatt bis zur Unterseite durchsetzenden nekrotischen Flecken mit unregelmäßige Vorsprünge bildenden Rändern, die später meist von einem hellen Hof umgeben sind. Vielfach setzen sich diese Flecken in nekrotischen Nervenstricheln fort. Als vorteilhaft hat sich auch hier der Schalenversuch erwiesen (Köhler 1948). Als am besten geeignet zeigten sich die ersten gut entwickelten, glatten Blätter jüngerer Gewächshauspflanzen, jedoch sind für die gewöhnliche Verimpfung von Kartoffelblattsäften noch später entstandene Blätter brauchbar, wenn man die Pflanzen vor zu starker

Besonnung schützt und eine xerophytische Ausbildung der Blätter verhindert. Zum Einreiben finden vorzugsweise die Endfiedern der Blätter Verwendung. Das Temperaturoptimum liegt etwa bei 22 °. Es erscheinen dann die Flecken schon nach drei Tagen. Flecken, die im Schalenversuch mit starker Verzögerung auftreten, lassen sich nicht mit Sicherheit als A-Symptome ansprechen.

Auch zum Nachweis des Virus in Knollensäften ist das Verfahren brauchbar, wie im folgenden dargetan wird. Der aus einer geschälten Knollen-Längshälfte mit einer Glasreibe gewonnene Saft ist ausreichend. Er wird unter Verwendung von Karborundpuder mit dem Glasspatel auf drei Fiedern verimpft. Ein am 11. 10. 49 ausgeführter Versuch mit 10 Knollensäften der Sorte „Allerfrüheste Gelbe" hatte folgendes Ergebnis (Tab. 2).

Tabelle 2. Anzahl Einzelherde.

Knollen-Nr.	Blatt 1	Blatt 2	Blatt 3	Gesamt
1	5	19	7	31
2	13	8	6	27
3	4	7	5	16
4	3	1	3	7
5	1	1	2	4
6	10	9	8	27
7	14	2	5	21
8	4	3	2	9
9	9	3	1	13
10	1	2	1	4

Die recht erheblichen Schwankungen des Befalls sind teils auf die ungleiche Anfälligkeit der Blätter, teils auf den unterschiedlichen Virusgehalt der Säfte zurückzuführen. Dies wird an dem nachstehenden Versuch gleichfalls mit Säften von „Allerfrühester Gelber" deutlich, der am 14. 9. 48 vorgenommen wurde. Die Knollen waren frisch vom Felde entnommen. Um zu prüfen, ob die Verdünnung der Säfte mit Wasser den Infektionserfolg steigert, wurde jeder Saft unverdünnt und in der Verdünnung 1 Teil Saft : 2 Teilen Wasser auf je zwei Blätter verrieben (Tab. 3).

Tabelle 3. Anzahl Einzelherde.

Knollen-Nr.	Unverdünnter Saft		Verdünnter Saft		Gesamt
	Blatt a	Blatt b	Blatt a	Blatt b	
1	11	6	5	12	34
2	2	7	6	2	17
3	62	80	24	26	192
4	10	9	7	7	33
5	18	45	23	34	120
Summen	103	147	65.	81	
		250		**146**	

Durch besondere Infektiosität heben sich die Säfte der Knollen Nr. 3 und 5 heraus. Die Verdünnung mit Wasser hat keine Erhöhung, sondern eine Verminderung der Infektionszahlen bewirkt. Ein analoger Versuch mit noch etwas stärkerer Verdünnung (1 : 3) hatte ein ähnliches Ergebnis. Der konzentrierte Knollensaft erweist sich demnach bei *Solanum demissum* nicht als infektionshemmend.

Y-Virus.

Weniger erfolgreich war man bisher bei der Suche nach einer Testpflanze für das Y-Virus. Nach A. Frank Roß (1949) reagieren die Blätter von *Physalis floridana* auf das Einreiben durch die Bildung von kleinen nekrotischen Einzel-

herden in solcher Zahl, daß quantitative Feststellungen bezüglich der Viruskonzentration des verimpften Saftes möglich sein sollen. Die nekrotischen Herde habe ich an in Schalen gelegten Blättern gleichfalls beobachtet. Die wenig auffälligen Nekrosen waren noch durch von ihnen ausgehende und sich längs der Blattadern verbreitende diffuse Vergilbungen verstärkt. Da aber auch von X-Stämmen nach Roß ähnlich nekrotische Einzelherde gebildet werden, ist die Diagnose vermutlich nicht eindeutig. Einen Ausweg bietet nach Roß das folgende Verfahren. Man infiziert die jungen *Physalis*-Pflanzen mit einem schwachen X-Stamm. Reibt man später den zu prüfenden Preßsaft auf Blätter der kranken Pflanze, so entstehen nekrotische Einzelherde nur, wenn der Saft ein Y-Virus enthält, nicht jedoch, wenn er ein X-Virus enthält, da dieses abgewehrt wird. Nach weiteren Angaben von Roß verursacht das Y-Virus auch an den Blättern von *Chenopodium urbicum* und verschiedenen *Lycium*-Arten deutliche Einzelherde, leider trifft das aber auch für gewisse X-Stämme zu. Auch der in der amerikanischen Literatur viel genannte Kartoffel-„Sämling 41956" bringt nach Y-Beimpfung viele Einzelherde hervor. Da dieser Klon gegen das X-Virus immun ist, scheint er von allen genannten Pflanzen die einzige wirklich brauchbare Testpflanze des Y-Virus zu sein.

Eigene Erfahrungen mit Hybriden aus Kreuzungen von Solanum demissum und Kulturkartoffeln.

Eine größere Anzahl von Stämmen („Sämlingen"), die aus der Kreuzung von *Solanum demissum* mit Kulturkartoffeln hervorgegangen waren, wurden auf ihr Verhalten gegen die in Frage kommenden Virusarten und -stämme in Schalenverfahren geprüft in der Absicht, unter ihnen geeignete Testpflanzen ausfindig zu machen. Die Sämlinge verhielten sich, wie zu erwarten, sehr verschieden. Obwohl die Selektionsarbeit noch nicht zum Abschluß gekommen ist, so seien hier doch einige der wesentlichsten Ergebnisse vorläufig mitgeteilt, da der eingeschlagene Weg Erfolg verspricht. Die Blätter der in Töpfen gezogenen Pflanzen wurden unter Verwendung von Karborundpuder mit dem Saft von kranken Tabakpflanzen (Samsun) eingerieben und in feuchte Petrischalen gelegt. Die nachstehenden Angaben über Symptombildung beziehen sich lediglich auf das Verhalten der so behandelten Blätter. Über das sonstige Verhalten der Hybriden sagen sie nichts aus.

Alle geprüften Hybriden reagierten auf das A-Virus etwa in derselben Weise wie *Solanum demissum*. Ihr Verhalten gegenüber dem Y- und dem X-Virus war jedoch sehr verschieden. Die drei Hybriden A 6, A 7 und A 30 reagierten außer auf A auch auf die drei geprüften Stämme G A, Go 16 und D J des Y-Virus und auf acht Varianten verschiedensten Typs des X-Virus. Die Symptome bestehen durchweg aus deutlichen Einzelherden; diese sind bei den X-Infektionen hochnekrotisch und von denen des A-Virus meist nicht zu unterscheiden. Die Y-Einzelherde erscheinen dagegen für gewöhnlich mit starker Verzögerung und treten in der Regel zunächst als grüne Inseln in Erscheinung, in denen das Gewebe früher oder später nekrotisch wird. Die einzelnen Y-Stämme verhalten sich in der Regel etwas verschieden. Es scheint demnach, daß mit diesen Hybriden eine gleichzeitige Gesamttestung der drei genannten Virusarten möglich ist, wodurch sich die Selektion mosaikfreien Ausgangsmaterials in der Kartoffelzucht wesentlich vereinfachen ließe.

Die Hybride B 7 zeichnet sich als einzige von allen geprüften dadurch aus, daß sie nur auf das A-Virus reagiert, nicht jedoch auf die verschiedensten X- und Y-Stämme. Sie läßt sich augenscheinlich als Ersatz für *Solanum demissum* verwenden. Eine andere Hybride (B 9) reagiert einheitlich auf alle A- und X-Stämme, bleibt aber völlig symptomlos gegenüber den drei Y-Stämmen.

Gewisse Schwierigkeiten macht noch die Vermehrung der Hybriden im Gewächshaus, da ihr Knollenbildungsvermögen gering ist. Jedoch scheint die Vermehrung durch AusläufersteckIinge aussichtsreich zu sein. Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Schriftenverzeichnis.

Köhler, E.: Der Virusnachweis an Kartoffeln. — Mitteilungen Biol. Reichsanstalt f. Land- u. Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem. Nr. **61.** Okt. 1940.

Köhler, F.: *Solanum demissum* Lindl. als mögliche Testpflanze des A-Virus der Kartoffel. — Nachrichtenbl. Dtsch. Pflanzenschutzdienst 1942. Nr. 12, S. 77.
— — Ein Schnellverfahren zum Nachweis des Kartoffel-A-Virus. — Die Kartoffelwirtschaft 1948. **1,** 56 (Nr. 3). — Ref.: Rev. Appl. Mycol. 1949, **28,** 78.
— — und Pauksens, J.: *Solanum demissum* Lindl. als Testpflanze verschiedener Mosaikviren. — Der Züchter 1944, **16,** 8—11.
Roß, A. Frank: Local lesions with Potato virus Y. — Phytopathology 1948, **38,** 930—932.
Wilkinson, R. E. and Blodgett, F. M.: *Gomphrena globosa*, a useful plant for qualitative and quantitative work with potato virus X. — Phytopathology 1948, **38,** 930—932.

Virusbekämpfung in der Kartoffelzucht

Von Frau Dr. von Bernuth, Pommersche Saatzucht-G.m.b.H.
Zuchtgut Blickwedel, Kreis Gifhorn.

Vortrag, gehalten auf der Tagung des Pflanzenschutzes in Fulda am 12. 10. 1949.

Mit 2 Abbildungen.

I. Die Viruskrankheiten und ihr Nachweis beim Züchter.

Man kann die im Großanbau befindlichen deutschen Kartoffelzuchten einteilen in Altzuchten und Neuzuchten. Beide müssen von einer zuständigen amtlichen Stelle zugelassen sein, wenn sie anerkennungs- und handelsfähig sein sollen. Bei den Altsorten handelt es sich fast durchweg um Kreuzungen innerhalb der Species *Solanum tuberosum* und *Sol. andigenum*, die auch in unbekannter Weise durcheinander gekreuzt sind, während bei den Neuzuchten meist Wildkartoffel-Einkreuzungen vorliegen. Den Hauptbeitrag für Wildkartoffel-Einkreuzung haben die in ihrer genauen Abstammung leider unbekannten W-Sorten der Biologischen Reichsanstalt und die neueren Bastarde von *Sol. demissum* aus Müncheberg geleistet.

Je nachdem, wo man die Grenze zieht, sind es kaum mehr als ein Dutzend von den mehr als 60 zugelassenen Sorten, die den deutschen Großanbau beherrschen. Von den Sorten mit Wildkartoffelblut befindet sich nur Aquila im Großanbau. Es ist vom pflanzenpathologischen Standpunkt aus bemerkenswert, daß die Aquila durch die BRA mit der Absicht der Resistenz gegen *Phytophthora infestans* in Dahlem bei Berlin gezüchtet, gleichzeitig auch eine wesentlich erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen virösen Abbau, insbesondere die Blattrollkrankheit besitzt. Man wird nicht fehlgehen, wenn man dieses unerwartete Ergebnis einer Resistenzzüchtung gegen Kraut- und Knollenfäule dem auswählenden Einfluß des Züchtungsortes zuschreibt, denn bekanntlich zeigt Dahlem maximale Abbaueinwirkungen auf Kartoffeln. Es liegt mitten im Pfirsichanbaugebiet Groß-Berlins. Weitaus die Mehrzahl der Altsorten besitzt die Abbauhärte der Aquila nicht. Diese fehlt übrigens gegenüber anderen Virosen, z. B. bestimmten Mosaik-Krankheiten.

Innerhalb der Virosen ergibt sich von selbst eine gewisse Gruppenbildung, insbesondere bei den Mosaik-Erkrankungen. Man unterscheidet die Gruppe des leichten Mosaiks und des Rauhmosaiks, verursacht von den Viren X, B oder A, und die schweren Virosen, verursacht von den Viren Y, C oder Blattroll, zu denen die schweren Mosaikerscheinungen hinzutreten, meist verursacht durch eine Mischinfektion von Viren der Gruppe X mit denen der Gruppe Y oder A. Die leichten Viruserkrankungen verursachen Ertragsausfälle von 0—25%, Strichel und Blattroll aber Minderungen von 50—100%. Die schweren Mosaikerkrankungen führen zu 30—70% Erntedepressionen. Entsprechend der verschiedenen Höhe der Ertragseinbuße erfolgt auch die Bewertung bei der Anerkennung mit 2—3 Strafpunkten bei dem leichten und dem Rauhmosaik, mit 25 Strafpunkten bei schwerem Mosaik, bei Strichel und bei Blattroll.

Die auffällig milde Beurteilung der Gruppe „leichtes Mosaik" korrespondiert mit der Tatsache, daß man diese Viren häufiger als latente Viren antrifft als die sogenannten „schweren Viren", wie Kräuselmosaik und Blattroll. Man

sagt nicht zuviel, wenn man behauptet, daß die Virusarten des leichten Mosaiks eine große Neigung bekunden, sich in viele Kulturkartoffelsorten einzuschleichen, wobei es typische X- und typische A-Träger gibt. Latente X-Träger sind z. B. Erstling und Jubel, latente A-Träger Julinieren, Allerfrüheste Gelbe und die „Lichte" Industrie der Holländer. Y-Träger waren die heute fast verschwundenen Kartoffelsorten Odenwälder Blaue, Tannenzapfen und Rote Mäuse. Latente Blattroll-Virusträger hat es in Deutschland unter den zugelassenen Sorten wohl kaum gegeben, in Holland aber die Thorbeke. Es bedarf also der dauernden Überprüfung der deutschen Altsorten und erst recht der Neuzuchten, um die Allgemeinheit davor zu schützen, das Opfer eines latenten Virusträgers zu werden. Die amtliche Kontrolle erfolgt jetzt für die Westzonen im Virologischen Institut in Celle und im Pflanzenschutzamt Lübeck. Mehr als 30% Virusbefall in Form der Latenz soll grundsätzlich zur Sortenstreichung führen. Man hat aber von dieser strengen Übung noch nicht Gebrauch machen können aus Rücksicht auf die scharfe Unterbrechung der deutschen Kartoffelzucht infolge ihrer Vertreibung aus dem Osten und ihrer Überführung nach dem Westen im Jahre 1945. Um bei vielen Sorten nicht vor einem Vakuum zu stehen, war man gezwungen, vorübergehend mildere Saiten aufzuziehen und das System der Rückstufung zuzulassen. Dabei machte man zu Eliten, was eigentlich der Vermehrung nach nur anerkannter Nachbau Klasse A hätte sein dürfen. Sonst arbeitet man bei der Kartoffel nach dem bewährten System des Zuchtaufbaues: Alljährliche Entnahme sortentypischer Einzelstauden, sogenannter Eliten, aus den besten Züchterlinien bei Anpassung der Zahl der Eliten an den geplanten Umfang der Vermehrung. Die getrennte Vermehrung dieser Einzelstauden ergibt im ersten Jahr bei der Ernte die A-Klone, im zweiten Jahr nach Ausmerzung die B-Klone, im dritten Jahr nach weiterer Bereinigung die C-Klone. Die aus der C-Ernte übriggebliebenen Klone werden vereinigt und ergeben im vierten Jahr die Vorvermehrung, im fünften Jahr die Superelite, im sechsten Jahr die Elite und endlich im siebenten Jahr die Hochzucht als Verkaufsware bei alljährlich strenger Durcharbeitung der Bestände. Natürlich kann der Weg beliebig abgekürzt werden, und es muß leider auch gesagt werden, daß nicht alle Kartoffelzuchten in dieser strengen Aufbauzucht gehalten werden, weil dafür noch keine amtlichen Vorschriften bestehen. Nach unseren Erfahrungen ist es unbedingt notwendig, neben der getrennten Vermehrung der Zuchtklone in den ersten Jahren vor allem die virologische Kontrollarbeit umfassend anzuwenden. Offenbar spielt die vegetative Vermehrung der Kartoffel eine Rolle insofern, als sie die Einwanderung der Viren beträchtlich erleichtert. Die Klone sind hierfür zugänglicher als die geschlechtlich entstehenden reinen Linien bei Selbstbefruchtern oder Familien bei Fremdbefruchtern.

Das wurde besonders klar in der Periode der Rückstufung, wobei man notgedrungen zu Eliten machte, was nicht aus sorgfältig untersuchten Einzelklonen entstanden war. Dabei handelte es sich nicht nur um die Einschleich-Viren in Form der leichten Mosaikerkrankungen, die entweder gar nicht sichtbar werden wie bei der Erstling, oder sich nur durch schwache Mosaikerscheinungen zu ganz bestimmten Zeitpunkten der Anfangsentwicklung der Kartoffelpflanze offenbaren und wieder verschwinden. Außer dieser Form der Latenz müssen wir nämlich um das Mitschleppen verdeckter Viren, vor allem auch des Blattroll-Virus, wissen. Die Grenzen für diese Erscheinungen sind fließend und sortengebunden. Unter verdeckten Viren oder Virusmaskierung versteht man die Virus-Verschleppung von einem Jahr zum anderen durch scheinbar gesunde Pflanzen, die sich im Nachbau doch als viruskrank erweisen. Da sich Virus-Eiweiß nur bilden kann aus dem Körper-Eiweiß der Pflanzen, treten die Symptome der Viruserkrankung äußerlich sichtbar nur auf, wenn die Virusbildung einen bestimmten Umfang erreicht hat. Wo die Grenze in der Virusmenge zwischen äußerlich sichtbar und nicht sichtbar krank liegt, weiß man nicht. Vermutlich ist sie bei empfindlichen Sorten, wie z. B. bei der Erdgold, sehr niedrig anzusetzen, doch mag auch ihr Gegenspieler in der Empfindlichkeit, die Aquila, eine hohe Sensibilität verbunden mit geringer Empfänglichkeit für das Virus haben, sodaß sie bei doch eingetretener Blattrollinfektion sehr intensiv mit Krankheitserscheinungen antwortet und auf diese Weise das Blattrollvirus ausmerzt. Wahrscheinlich spielt also sortengebunden die Virusmenge eine Rolle, der Art, daß noch nicht jede Menge genügt, um die Pflanze auch äußerlich erkennbar als viruskrank erscheinen zu lassen. Diese Virusmenge wird noch beeinflußt durch den Ernährungszustand der Pflanze, wie experimentell nach-

weisbar ist. Verstärkte Stickstoffdüngung wirkt in der Regel Virus-verdeckend, natürlich auch wieder sortenmäßig gebunden und nicht etwa bei allen Sorten gleich. Man fürchtet das üppige Pflanzenwachstum in Bezug auf die Erkennung der Viren und weiß, daß Hungerzustände die Diagnose erleichtern, entsprechend der Verschiebung der Körper-Eiweißmenge zur vorhandenen oder gebildeten Virusmenge. Manche Viren, insbesondere X und A, werden auch bei fortgeschrittenem Wachstum der Pflanze wieder soweit inaktiviert, daß die Krankheits-Symptome verschwinden. Kurzum, es ist ein buntes Spiel der möglichen Erscheinungen je nach Sorte, Virus und Ernährungszustand, sodaß Spezialkenntnisse dazu gehören, sich durch dieses Labyrinth durchzufinden. Der Kartoffelzüchter hat die Aufgabe, seine Sorten 100%ig virusfrei zur weiteren Vermehrung abzuliefern. Erst, wenn er das fertig bringt, hat er seiner Zuchtaufgabe genügt.

Es sei noch bemerkt, daß sich die 100%ige Gesundheit nicht nur auf die Viruskrankheiten, sondern auf alle Krankheiten, die durch Knollen übertragbar sind, erstreckt, mit Ausnahme vielleicht des harmlosen *Actinomyces*-Schorfes, sofern sich der Befall in gewissen Grenzen hält. Man muß dazu wissen, daß auch Bakteriosen, z. B. die Schwarzbeinigkeit durch *Bacterium phytophthorum* und die Bakterien-Ringfäule durch *Bact. sepedonicum*, mit der Pflanzkartoffel übertragen werden, und ebenso Pilzerkrankungen, vor allem *Rhizoctonia solani*, ja, selbst eine Nematodenfäule der Kartoffel, die „Krätze". Im Zuchtaufbau ist streng darauf zu achten, mindestens die Bakteriosen und die Nematoden-Krätze auszumerzen. Bei der *Rhizoctonia* als Bodenbewohner ist das nicht möglich, doch kennt der Züchter anfällige Zuchtklone, die er verwirft.

Der Nachweis für die Gegenwart oder das Fehlen von Viruskrankheiten ist an Testpflanzen gebunden. Der an sich für Serienprüfungen höchst erwünschte serologische Virusnachweis ist für das X-Virus jetzt in Stapp's Institut der BZA, Braunschweig, gesichert durchführbar[1]). Am serologischen A-Virustest, der wegen des labilen Ausgangsmaterials wesentlich schwieriger ist, wird gleichfalls dort gearbeitet. Bei der Testpflanzen-Prüfung verwendet man für den X-Nachweis Samsun-Tabak, spanischen Pfeffer, Stechapfel und *Nicotiana glutinosa*. Es können geprüft werden: ungekeimte Knollen, Keime (sofern man genügende Preß-Saftmengen zusammenbekommt) und Sproßteile. Die Pflanzenteile werden im Porzellan-Mörser steril verrieben und die abgepreßte Flüssigkeit, farblos oder chlorophyll-grün, wird unter Zusatz von feinem Schmirgel auf geeignete Blätter der jungen Testpflanzen verrieben, um durch die dabei entstehenden Verwundungen der Haare oder der oberen Blattzell-Lagen Eingangspforten für das Virus zu schaffen. Die Testpflanzen werden anfangs in möglichst feuchter Atmosphäre gehalten und dann in normaler Weise weiter gepflegt unter Vermeidung direkter Besonnung. Sie lassen bald durch Nekrosen oder Mosaikverfärbung die eingetretene Infektion erkennen, falls das geprüfte Kartoffelgewebe virushaltig war. Auf die Besonderheiten der Symptombilder für die verschiedenen Mosaikstämme möchte ich hier nicht eingehen. *Capsicum* (Spanischer Pfeffer), *Datura stramonium* (Stechapfel) und *Nic. glutinosa* sind spezifische Testpflanzen für das X-Virus. A-Virus erzeugt an ihnen keine Symptome. Tabak wird als geeignete Testpflanze für das Y-Virus und für Mischviren verwendet; seine Brauchbarkeit zum Nachweis der X-Viren, vor allem aber des A-Virus, ist für den praktischen Züchter für Serienuntersuchungen gering.

Das A-Virus läßt sich neuerdings nach Köhler mit Hilfe der eleganten Methode am abgeschnittenen Blatt von *Solanum demissum* in feuchter Kammer (Petrischalen oder ähnlichem) gut nachweisen[2]). Die Beimpfung der Einzelblätter erfolgt in der gleichen Weise wie beim Tabak usw. durch Verreibung der Preßsäfte mit etwas Carborund auf den Testblättern. Bei Anwesenheit des A-Virus erscheinen schon nach 4 Tagen typische nekrotische Einzelherde, sodaß es mit Hilfe dieser Methode möglich geworden ist, A-virusfreie Klone zu erkennen und im Zuchtaufbau nur mit ihnen zu arbeiten. Wir haben die Methode mit bestem Erfolge in diesem Jahre erprobt. Kürzlich gab Köhler bekannt, daß nun auch für das X-Virus die Testmethode am abgeschnittenem Blatt

[1]) Berks: „Serologische Untersuchungen zum Problem des Kartoffel-X-Virus"; Bartels: „Serologische Untersuchungen mit Kartoffel-X-Virus in Kartoffel-Dunkelkeimen". Vorträge gehalten am 12. 10. 49 in Fulda.

[2]) Köhler, E.: „Schnellverfahren zum Nachweis des Kartoffel-A-Virus". — Die Kartoffelwirtschaft 1. Jg. v. 1. 10. 1948.

gefunden worden sei. Testpflanze ist *Chenopodium album*, die Melde. Blätter der Amarantacee *Gomphrena globosa* eignen sich nach amerikanischen Arbeiten und deutschen Nachprüfungen ebenfalls zum spezifischen X-Nachweis, doch ist die Anzucht der Pflanzen etwas schwierig. Es ist also mit Hilfe der Methoden am abgeschnittenen Testblatt möglich geworden, Hunderte von Klonen durchzuprüfen. Das gilt mindestens während des Frühjahrs und Sommers, während im Herbst und Vorwinter die Gewinnung empfänglicher Blätter der Testpflanzen infolge der Verschiebung der Licht- und Temperaturverhältnisse Schwierigkeiten bereiten kann. Für die Virusüberprüfung der Elite-Klone sind wir in der Art verfahren, daß Pflanzenteile der ersten Hälfte der Nachbaupflanzen einerseits und der zweiten Hälfte andererseits der gemeinsamen Untersuchung durch die geschilderten Testpflanzenmethoden unterworfen wurden. Es kommt ja darauf an, mit einem Minimum an Arbeit ein Maximum der Sicherheit des Untersuchungsergebnisses zu verbinden. Auf diese Weise werden alle Pflanzen des Nachbaus überprüft, und der gesamte Klon wird verworfen, wenn sich irgendeine Virusreaktion ergibt. Dabei ist es gleichgültig, ob die zu prüfenden Pflanzen schon im Feldbestande stehen oder nur der Vorprüfung im Laboratorium an der Knolle oder am Augensteckling unterworfen werden. Wichtig ist nur, daß Pflanzenteile aller nachzubauenden Knollen der virologischen Analyse unterworfen werden. Auch in späteren Vermehrungsjahren können die Testprüfungen beliebig wiederholt werden, sodaß mit Sicherheit virusfreie C-Klone als Ausgangsmaterial hingestellt werden können. Früher war man allein auf die visuelle Erkennung im Feldbestande angewiesen, die auch bei großer Erfahrung nicht immer leicht ist und manchen Klon durchschlüpfen läßt, bei dem leichter Virusbefall infolge zu geringer Virusmenge oder ungünstiger Witterung nicht ausgeprägt genug war.

Es seien noch kurz einige Bemerkungen zur visuellen Erkennung der leichten Mosaikarten angefügt. Auch hier ist in den vergangenen 3—4 Jahren viel Beobachtungsmaterial zusammengetragen worden. Die Fleckungssymptome des X-Virus zeigen sich am besten, wenn sich die Pflanzen in kräftigem Wachstum befinden, vor allem nach Regenfällen im Vorsommer und wenn die Kartoffeln nicht zu arm aufwachsen müssen. Auffallende Wuchsminderungen oder Veränderungen sind nur in seltenen Fällen zu beobachten, häufig sind die Fiederblätter etwas kleiner und gewellter. Für das A-Virus können die Symptome des Rauhmosaiks in den ersten Sommermonaten sehr typisch werden, die Fiederblätter sind kleiner, haben ein rauhes und stumpfes Aussehen, die Pflanzen bleiben im Wachstum zurück, der obere Sproß ist gestaucht mit nach unten sich neigenden Hauptrispen des Blattes, sodaß die Pflanzen einen von oben „gedrückten" Eindruck machen. Die Wachstumsschwächung kann zur Einstengligkeit führen. Auch werden A-viruskranke Pflanzen leichter von *Alternaria solani* befallen, ein sehr wesentlicher Selektionsbefund im bekannten Dürrejahr 1947. Durch X- und A-Virus innerlich geschwächte Pflanzen werden vorzeitig von der Vielzahl der Kartoffelkraut-Absterbepilze ergriffen, sodaß ein um viele Tage früheres Absterben zu beoachten und für die Selektion auszunutzen ist. Dagegen halten sich Pflanzen mit Blattroll-Virus z. B. auffallend länger grün, vor allem bei schwächeren Infekten.

Geschieht die Elite-Heranziehung nicht in der beschriebenen Weise durch sinngemäße Kontrolle mit Testpflanzen und mit dem Auge, so ist keine Sicherheit gegeben für eine virusfreie Aufzucht. Es ist erstaunlich, wie sich derartige geprüfte und entwickelte Bestände von denjenigen unterscheiden, bei deren Erzeugung die strenge Testpflanzenmethodik nicht angewandt worden ist. Die ersteren ergeben geschlossene Bestände, in denen auch bei späterer Vermehrung nur ein kleiner Prozentsatz kranker Stauden entfernt werden muß, letztere aber lückige Bestände, die in der weiteren Vermehrung Sorgenkinder sind und dem Züchter Vorwürfe und Kosten eintragen können.

Auch für das Blattrollvirus gibt es seit kurzem eine Testpflanzenmethode, wobei der Natur des Blattrollvirus entsprechend die Pfirsichblattlaus als Saftüberträgerin eingeschaltet werden muß. Testpflanze ist *Physalis angulata* oder noch besser *Phys. floridana*. *Physalis* reagiert auf Blattrollvirus nach etwa dreitägiger Infektionsdauer junger Keimpflanzen in etwa 14 Tagen mit Wuchsminderung und typisch hängender Blattstellung der älteren Blätter. Der Test, in Amerika ausgearbeitet, wurde hier vor allem im Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung in Voldagsen durch Fräulein Dr. Baerecke praktisch er-

probt[1]). Er ist unter Einhaltung gewisser Versuchsbedingungen relativ leicht durchzuführen. Auf der Zuchtstation besteht allerdings die Gefahr der Blattrollverbreitung, da ja mit der Pfirsichblattlaus selbst gearbeitet werden muß.

II. Verhütung von Neuinfektionen durch geeignete Pflanzzeiten.

In den relativen Gesundheitslagen der Westzone, vor allem in Schleswig-Holstein, in Nordost-Niedersachsen und in den höheren Gebirgslagen des Westens und Südens erfolgt die jährliche Infektion mit Blattrollvirus und auch mit Rauhmosaikvirus (A-Virus), die beide von der Pfirsichblattlaus *Myzodes persicae* Sulz. übertragen werden, sehr spät Anfang Juli. Dann haben sich die Pfirsichläuse in den westlichen und großstädtischen Pfirsichanbaugebieten am leider reichlich vorhandenen Kartoffelkrankheitsmaterial infiziert und tragen nun, wenn sie zu ihren Sommerschwärmflügen aufgestiegen und von den meist südwestlichen Winden in nordöstlicher Richtung getrieben und dort die Kartoffelfelder neu besiedelt haben, diese Viren in die gesünderen Lagen der eigentlichen Pflanzkartoffel-Erzeugungsgebiete. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben

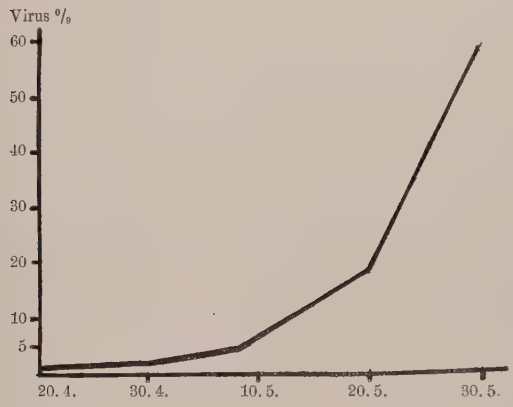

Abb. 1. Abhängigkeit der Virus-Prozente im Nachbau vom Pflanztermin des Vorjahres.

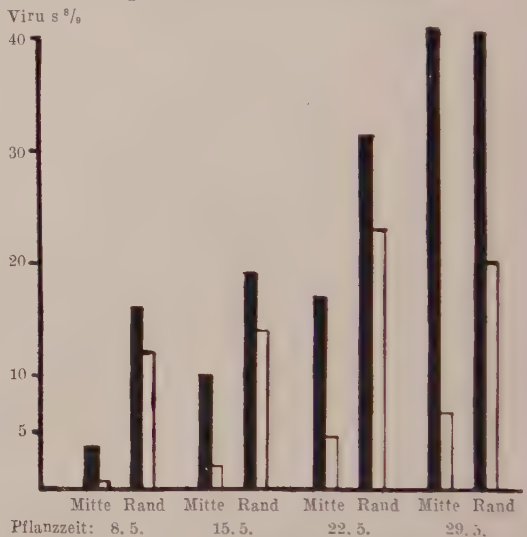

Abb. 2. Randinfektionen 1948, Nachbau 1949.
■ Blattrollvirus, □ A-Virus.

gezeigt, daß es bis zu einem gewissen Grade möglich ist, sich vor den Neuinfektionen oder auch Spätinfektionen zu schützen. Voraussetzung ist in jedem Falle virusgesundes Pflanzgut. Erfolgt mit diesem die Pflanzzeit möglichst früh, so bleibt ein hoher Gesundheitswert des Erntegutes unter normalen Boden- und Düngungsverhältnissen erhalten. Es erhöht sich aber der Prozentsatz viruskranker Pflanzen im Nachbau wesentlich mit zunehmend verspäteter Aussaat.

Abbildung 1 zeigt für das Pflanzkartoffelerzeugungsgebiet der Lüneburger Heide die Abhängigkeit der Virus-Prozente im Nachbaujahr vom Pflanztermin des Vorjahres. Das Kurvenbild stellt Mittelwerte dar aus zwei Sorten (PSG-Erdgold; PSG-Merkur) und aus zwei Jahren (1948; 1949). Die Pflanzungen erfolgten vom 20. April bis 29. Mai, einem Termin, der heute noch zur Speisekartoffelerzeugung nach Gründüngungs- oder Futterpflanzen (wie Landsberger Gemenge) gebräuchlich ist. Pflanzzeiten bis zum 8. Mai wiesen im Nachbau bis zu 5% durch die Pfirsichblattlaus übertragene Viren auf; Pflanzzeiten nach dem 10. Mai ergaben beim Nachbau steigend mit späteren Auspflanzterminen Virus-Prozente von über 10% bis zu 60%.

[1]) Baerecke, M.: „Erfahrungen mit *Physalis floridana* Rydberg und *Physalis angulata* L. als Testpflanzen für das Blattrollvirus der Kartoffel". — Der Züchter, 1950 (im Druck).

Spätreifende Sorten, sofern nicht virusresistent, sind durch die Spätinfektionsgefahr am stärksten bedroht und müssen nach diesen Erfahrungen besonders früh gepflanzt werden. Auch sind alle üppiger wachsenden Feldteile, vor allem die lange grünbleibenden Randreihen, einer verstärkten Infektion ausgesetzt.

Im Kurvenbild 2 sind für 4 Pflanzzeiten 1948 (8., 15., 22. und 29. Mai) die Virus-Prozente im Nachbaujahr 1949 dargestellt, wobei die Werte für den Nachbau aus der Feldmitte und für den Nachbau von Randpflanzen in getrennten Blockgruppen aufgezeigt sind. Auch sind die Virus-Prozente des Nachbaues getrennt für das Blattroll-Virus und für das Rauhmosaik-Virus wiedergegeben. Schon bei der Pflanzzeit am 8. Mai erhöhen sich im Nachbau die Virus-Prozente für das Blattroll-Virus von etwa 4% beim Anteil aus der Feldmitte auf 16% bei den Randpflanzen; die korrespondierenden Werte des Rauhmosaiks im Nachbau liegen bei 0,5% und 12%; die Randpflanzen sind also 4- bis 25fach stärker infiziert als die Feldmittenpflanzen. Bis zu Pflanzzeiten am 22. Mai weisen die Nachbauten der Randpflanzen mehrfach höhere Viruswerte auf, erst bei der sehr späten Pflanzung vom 29. Mai sind beim Blattroll-Virus die Möglichkeiten gleicher Infektion der Feld- und der Randpflanzen gegeben; beim A-Virus ist auch dann noch eine Steigerung um das Vierfache zu beobachten.

Auf die Folgerungen, die die Praxis aus diesen Erfahrungen gezogen hat, möchte ich hier nicht eingehen und nur bitten, die letzten Ausführungen als Anregung zu werten für Arbeiten vor allem auf virologischen, zoologischen und physiologischen Gebieten der Pflanzenpathologie. Die Virus-Bekämpfung in der Kartoffelzucht ist ein sehr umfassendes Gebiet. Nur eine Reihe wichtig erscheinender Punkte wurden hier berücksichtigt. Natürlich muß die Schaffung Virus-resistenter Sorten zu einer immer vordringlicheren Aufgabe der Züchter werden. Viele Ansätze sind gemacht und Erfolge wurden erzielt. Neuzüchtungen können nur noch in die amtlichen Ertragsprüfungen aufgenommen werden, wenn sie 2 Jahre hindurch im westlichen Abbaugebiet angebaut und im Nachbau eine praktisch brauchbare Virus-Resistenz aufweisen. Neben der Züchtung auf Feldresistenz oder auf absolute Resistenz wird heute in England noch an der Schaffung übersensitiver (hypersensitiver) Sorten gearbeitet[1]). Bei diesen Sorten geht die Empfindlichkeit gegen Virus-Befall soweit, daß entweder die Pflanzenzellen, in die das Virus eindrang, schon absterben und damit das Virus vernichtet ist, die Pflanzen also praktisch immun sind, oder, falls die Knollen infiziert waren, diese schon im Lager oder auf dem Felde beim Auskeimen zu Grunde gehen. Das Virus merzt sich in der Sorte selbst aus und das Resultat wird ein gesundes Feld sein.

Einstweilen müssen wir daran festhalten, die virusanfälligen Sorten kunstgerecht virusfrei zu vermehren und der gleichen Vermehrung auch die virusresistenten Sorten zu unterwerfen, denn völlig immune oder hypersensitive Sorten gibt es einstweilen nicht. Ihre Erlangung ist auch recht unwahrscheinlich mit Rücksicht darauf, daß schließlich qualitative und quantitative Eigenschaften in der Kartoffelzucht den Vorrang haben müssen und die Vereinigung aller guten Eigenschaften in einer einzigen Kartoffelsorte schwerlich möglich sein dürfte. Die Einkreuzung der verschiedenen Wildkartoffelsorten und Rassen mit wertvollen Eigenschaften wird uns zweifelsohne in der Schaffung guter Speise- und Fabrikkartoffeln mit erhöhten Resistenzeigenschaften bei Erhaltung eines hohen Ertrages weiterkommen lassen, sehr wesentlich miterzwungen durch den Domizilwechsel zahlreicher Kartoffelzüchter von Ost nach West, aber vor übertriebenen Erwartungen muß gewarnt werden.

Neben der Virus-Bekämpfung in der Kartoffelzucht steht die Virus-Bekämpfung in der Pflanzkartoffelerzeugung. Zwei maßgebliche Gesichtspunkte wurden schon herausgestellt: Das virusfreie Züchterausgangsmaterial und der abwehrende Einfluß der frühzeitigen Bestellung. Es verbietet sich, noch auf einen dritten Gesichtspunkt, auf die Frühernte, einzugehen, bei der die Abwanderung der Viren von der Infektionsstelle in die Knollen verhindert werden soll. Diesen letzten Punkt haben besonders die Holländer herausgestellt; es muß aber betont werden, daß das Ergebnis der Frühernten unter unseren wesentlich anderen klimatischen Verhältnissen ein anderes sein kann. Gerade hierüber können erst in den nächsten Jahren zuverlässige eigene Erfahrungen gewonnen werden.

[1]) Dr. E. Schiemann: „Aus der englischen landwirtschaftlich-genetischen Arbeit der Kriegsjahre. I. Die Kartoffel". — Der Züchter, 19. Bd., Hft. 8/9, 1949.

Über die Verbreitung der Vergilbungskrankheit und des Mosaiks der Beta-Rüben in Westdeutschland

von Werner Steudel und Alfred Heiling.

(Institut für Hackfruchtbau der Biologischen Zentralanstalt, Münster-Westf. und Außenstelle Elsdorf-Rhld.[1])

Mit 1 Abbildung.

Die Vergilbungskrankheit der *Beta*-Rüben ist seit ihrem Bekanntwerden in Deutschland (Köhler 1940) verschiedentlich seuchenhaft aufgetreten. Nach den Untersuchungen von Watson und Hull (1946) und Roland (1948) ist die Verbreitung dieser Krankheit unter anderem auch von den klimatischen Bedingungen der einzelnen Landesteile abhängig. Im Rahmen unserer Untersuchungen war es daher wichtig, die derzeitige Grenze des Seuchengebietes frühzeitig festzustellen, um exakte Grundlagen für die vermutete Ausbreitung des Virus nach dem Osten zu gewinnen. Da mit der Vergilbung vergesellschaftet das Rübenmosaik auftritt, — die beiden Virosen sind an dieselben Wirte und z. T. an dieselben Überträger gebunden — konnten wir uns gleichzeitig ein Urteil über die Verbreitung des Rübenmosaiks bilden.

Das Jahr 1947.

Das Jahr 1947 mit seinem extremen kontinentalen Klima führte im ganzen niederrheinisch-westfälischen Anbaugebiet zu einer schweren Vergilbungsepidemie. Am Niederrhein traten die ersten Symptome der Krankheit Anfang Juli auf; in Westfalen einige Tage später. Die Ausbreitung der Seuche erfolgte dann verschieden schnell. Im nördlichen Rheinland wurden die ersten voll verseuchten Felder schon Mitte Juli gefunden. Diese lagen durchweg neben Samenrübenbeständen, einer der wichtigsten Infektionsquellen. Im August waren dort alle Felder so verseucht, daß gesunde Pflanzen kaum noch gefunden werden konnten. Im mittleren Teil des Gebietes (Grevenbroich-Neuß) wurden vollverseuchte Flächen erst im August beobachtet, und die allgemeine Zunahme der Vergilbung in der Feldmark bis zum 100%igen Befall erfolgte in den Monaten August—September. Noch zögernder war die Entwicklung der Krankheit im Süden. Zwar wurden auch dort schon im Juli die ersten kranken Rüben gefunden, doch nahm ihre Zahl in den Beständen während der Monate Juli—August nur langsam zu. Erst in der zweiten Septemberhälfte erhöhte sich die Zahl der Pflanzen mit deutlichen Symptomen rascher, doch wurden meist nicht alle Rüben bis zur Ernte sichtbar angesteckt. Nach Mitte September boten so die Rübenfelder am gesamten Niederrhein von Cleve bis etwa zur Linie Köln—Düren einen einheitlichen völlig verseuchten Anblick. Weiter südlich waren neben voll verseuchten Feldern auch solche geringeren Befallsgrades zu finden, in denen Nester vergilbter Pflanzen inmitten gesunder angetroffen wurden. Auch in der Eifel waren fast alle Bestände von der Krankheit ergriffen.

Auch in Westfalen trat die Krankheit gebietsmäßig verschieden auf. Im Münsterland und im Industriegebiet verbreitete sich die Seuche vom ersten Auftreten im Juli schnell und gleichmäßig. Mitte August waren fast alle Felder zu 100% befallen. In den Höhenlagen des Sauerlandes trat sie jedoch erst später auf, erreichte aber auch hier im September allgemein den Wert von 100%.

In der Emsniederung am Nordrand Westfalens erschien sie ebenfalls zeitlich später und schwächer. Bis zur Ernte wurden Befallsziffern von 100% nicht erreicht. Der allgemeine Durchschnittsbefall Mitte September betrug:

am Niederrhein 80,5% bei einer Streuung von 100—29,8% Befall,
in Westfalen 87,5% „ „ „ „ 100—48,6% Befall.

Etwas andere Verhältnisse ergaben sich beim Rübenmosaik. Während dieses Virus im nördlichen Rheinland 30—40% aller Pflanzen ergriff, trat es im Süden erheblich seltener auf. Dementsprechend war auch die Zahl der

[1]) Der Rheinischen Zuckerindustrie, insbesondere Herrn E. G. von Langen, sind wir für großzügige Unterstützung unserer Arbeiten sehr zu Dank verpflichtet.

Mischinfektionen im Süden nur gering. Auch in Westfalen trat das Mosaik weit verbreitet, aber erheblich seltener als die Vergilbung auf.

Nach diesen Beobachtungen des Jahres 1947 mußte das gesamte westdeutsche Gebiet von der belg.-holl. Grenze bis zu den Randgebirgen der Münsterschen Bucht als völlig verseucht bezeichnet werden. Im Herbst des Jahres konnte kein Zweifel mehr bestehen, daß die Grenzen der Verbreitung des Vergilbungsvirus damals noch nicht aufgefunden waren. In diesem Zusammenhang sind auch die Ausführungen von Ernould (1948) sehr aufschlußreich. Nach diesem Autor waren auch in Belgien im Jahre 1947 weite Gebiete völlig mit dem Vergilbungsvirus verseucht. Die Beobachtungen des Jahres 1948 mußten also neben dem bisher bekannten Befallszentrum auf benachbarte Rübengebiete ausgedehnt werden.

Das Jahr 1948.

Auch im Jahre 1948 kam es im gesamten niederrhein.-westfälischen Raum örtlich zu schweren Vergilbungsschäden (Abb. 1). Nach einem milden Winter folgte ein ungewöhnlich warmes Frühjahr, welches zu einer frühen, starken Blattlausentwicklung führte. Die Möglichkeiten einer weiten Verbreitung der Krankheit waren insofern sehr günstig, als die Herbst- und Winterwirte des Virus vom Vorjahre her infolge starken Auftretens der Krankheit weitgehend infiziert waren. Für die Samenrüben zeigt dieses Tabelle 1, in der Bonitierungen niederrheinischer Samenrübenbestände aus den Jahren 1947 und 1948 zum Vergleich zusammengestellt sind. Sie lassen im Durchschnitt einen bedeutend höheren Verseuchungsstand im Jahre 1948 erkennen. Wenn es trotzdem nicht zu einer so heftigen Infektion der Rübenfelder gekommen ist, ist dies hauptsächlich den für Auftreten und Verbreitung der Krankheit ungünstigen Witterungsbedingungen von Mitte Juni 1948 an zuzuschreiben. Über diese Feststellungen ist jedoch in anderem Zusammenhang berichtet worden (Steudel 1949).

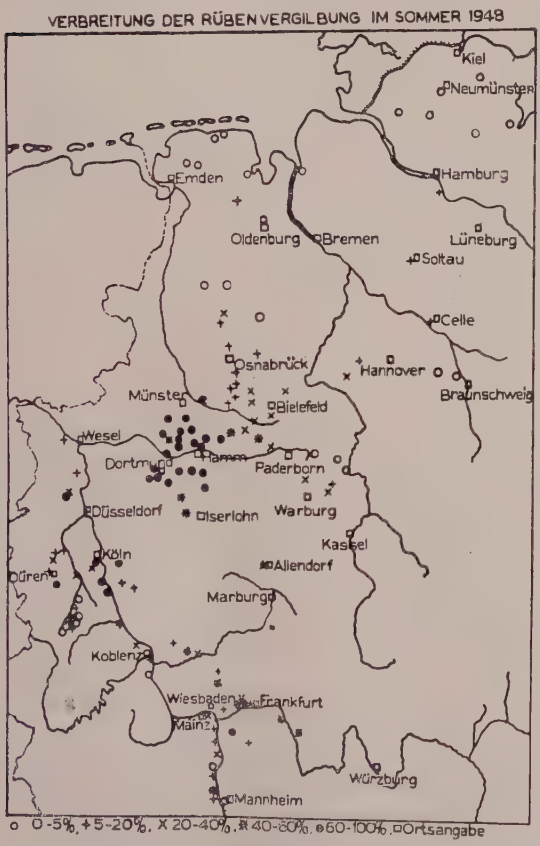

Abb. 1.

Am Niederrhein war der Höhepunkt des Verseuchungsgrades der Rübenfelder im allgemeinen schon Ende August erreicht. Die auffällige Zunahme der Zahl kranker Pflanzen im Herbst, wie sie im Vorjahre besonders im Süden des Gebiets beobachtet werden konnte, fiel 1948 ganz aus. 60—90% Vergilbung trat besonders ausgedehnt im Rheintal zwischen Bonn und Köln auf, während in den übrigen Gebieten die schwer verseuchten Bestände mehr vereinzelt als Inseln in weniger befallenen Gemarkungen zu finden waren und häufig Beziehungen zu benachbarten Infektionsherden (Samenspinat, Samenrüben, Siedlungen) beobachtet werden konnten. Weite Gebiete, besonders im Raum

Tabelle 1.

Die Verseuchung der Samenrübenbestände am Niederrhein.

1947			1948		
Ort	Kranke Pflanzen %	Sorte *)	Ort	Kranke Pflanzen %	Sorte *)
Vorst	54,3	F	Bruchhausen	100,0	F
Lobberich	43,8	F	Hasseler Schule	100,0	F
Bocholt	60,0	F	Gut Nösenberg	100,0	F
Dyk	71,0	F	Gut Aue	72,7	F
Bennekoven	79,5	F	Willich	100,0	F
Dülken	51,2	F	Dülken	91,0	F
Waldmühle	60,2	F	,,	100,0	F
,,	26,2	F	St. Hubert	98,7	F
Hochkammer	82,0	F	St. Tönis	100,0	F
Niep	56,4	F	Kaldenkirchen	90,0	F
,,	37,5	F	Moers	85,0	F
Kapellen	80,0	F	Wevelinghofen 1.	10,0	Z
Volkhofen 1	100,0	F	,, 2.	66,0	Z
,, 2	100,0	F	Holzheim/Neuß	95,2	Z
,, 3	90,2	F	Zieverich	96,3	Z
,, 4	20,0	F	Heppendorf 1	21,4	Z
Bettekoven	51,5	F	,, 2	20,2	Z
Zieverich	8,3	Z	,, 3	99,7	Z
Wevelinghofen	5,0	Z	Golzheim 1	92,6	Z
Gilverath	5,0	Z	,, 2	46,3	Z
Muchhausen	10,0	Z	Blatzheim 1	16,9	Z
Bongartzhof	10,0	Z	,, 2	37,5	Z
Dethofen	10,0	Z	Nörvenich	28,5	Z
			Ollesheim	95,0	Z
Mittel	**48,3**		Mittel	**73,4**	

*) Z = Zuckerrübe; F = Futterrübe.

zwischen Kleve, M.-Gladbach, Düren, Jülich, Grevenbroich zeigten mit einem Durchschnittsbefall von 10—25% ein recht einheitliches Bild geringer Schäden, obwohl in Anbetracht der ungünstigen Übertragungsbedingungen des Sommers die Krankheit doch erstaunlich verbreitet aufgetreten ist. Von besonderem Interesse sind die Bonitierungen in der Eifel. Während im Erfttal am östlichen Gebirgsrand noch 15—30% erkrankte Pflanzen zu finden waren, nahm ihr prozentualer Anteil im Durchschnitt rasch ab, je weiter die Felder von der Rheinebene entfernt lagen. In Blankenheim waren nur noch 0,41% kranke Pflanzen zu finden. Rübenmosaik fehlte völlig. Aus diesen Befunden und dem späten Auftreten der Vergilbung 1947 in den Höhenlagen ist eine hohe Abhängigkeit auch dieser Viruskrankheit von den klimatischen Bedingungen mit Sicherheit herzuleiten.

Das Rübenmosaik trat am Niederrhein 1948 sporadisch weit verbreitet auf. Besonders im Rheintal zwischen Köln und Bonn wurden viele Felder gefunden, wo fast jede Pflanze mit diesem Virus verseucht war.

Auch in Westfalen trat die Vergilbung nicht so verheerend auf wie im Vorjahre. Örtlich kam es jedoch zu hohem Befall und starken Schäden.

Diese waren vor allem im südlichen Münsterland, in den Kreisen Lüdinghausen, Beckum, den südlichen Teilen des Kreises Warendorf und Münster und im Norden der Kreise Unna und Soest festzustellen. Hier betrug die Verseuchung fast allgemein nahezu 100% und führte in vielen Fällen, insbesondere bei Futterrüben, deren Anbau in diesen Gebieten den der Zuckerrübe meist überwiegt, bei schwersten Befallssymptomen zu erheblichen Ertragsausfällen. Sie erreichten durchweg zwar nicht die Höhe des Vorjahres, einmal offensichtlich, weil der niederschlagsreiche Sommer günstigere Wachstumsbedingungen bot, daneben vielleicht aber auch, weil der Befall, der um Mitte Juni erfolgte — die

ersten Krankheitssymptome wurden an verschiedenen Orten und unter ungleichen Wachstumsbedingungen etwa gleichzeitig um den 20. Juni beobachtet — die Rüben durchschnittlich in einem späteren Entwicklungsstadium traf als im Jahre 1947, da die Aussaat außergewöhnlich früh vorgenommen worden war und die warme Frühjahrswitterung eine sehr schnelle Jugendentwicklung bewirkt hatte. Die Ausbreitung der Krankheit nahm nicht den stürmischen Verlauf wie im Jahre zuvor, ging aber stetig vonstatten und erreichte dann gegen Ende August die angegebenen hohen Befallswerte.

Eine schon deutlich niedrigere, wenn auch absolut immer noch beträchtliche Verseuchung (70—80%) wurde im Süden und Südwesten des genannten Gebietes, im Ruhrgebiet und in den südlichen und östlichen Bezirken des Kreises Soest gefunden. Wiederum niedriger, doch immer noch relativ hoch waren die Befallszahlen im Sauerland (40—50%); die deutlich schwächere Ausprägung der Symptome, die hier meist zu beobachten war, ist als Folge der zeitlich späteren Infektion zu betrachten. In einigen Einzelfällen wurden allerdings selbst in höheren Lagen schwere Vergilbungserscheinungen festgestellt. Gleiche Befallsgrade zeigten sich auch im Gebiete von Gütersloh und Bielefeld. Weiter nach Osten, vor allem zum Wesertal hin, nahm das Auftreten der Vergilbung erheblich ab (in Ottbergen und Beverungen 11,7 bzw. 8,5%). Etwas höher, im ganzen jedoch auch niedrig sind die im Zuckerrübenanbaugebiet des Kreises Warburg gefundenen Befallswerte.

In der Emsniederung und im Kreis Halle (Westf.), in den Gebieten, die auch 1947 keinen totalen Befall und relativ geringe Schäden gezeigt hatten, trat auch 1948 die Krankheit nur mit 10—20% und mit meist nur schwachen Symptomen auf, obschon die Infektion nicht später als in den Hauptverbreitungszentren des südlichen Münsterlandes erfolgte. Während hier der Befall bis in den Spätsommer stetig zunahm, ging die Ausbreitung des Virus in den erstgenannten Gegenden über den Anfang Juli beobachteten Stand bis zur Ernte nicht mehr weiter hinaus, eine Erscheinung, die durch das schon von Ende Juni an festgestellte Fehlen der Überträger eine leichte Erklärung findet. Ähnliche Verhältnisse wurden auch nördlich dieses Gebietes, im Teutoburger Walde und südlich Osnabrück gefunden. Hier wie im Kreise Halle dürfte die Vergilbungskrankheit kaum fühlbare Ertragsverluste bewirkt haben.

Die Mosaikkrankheit der Rübe trat gegenüber der Vergilbung in Westfalen in diesem Jahre wie auch schon 1947 völlig zurück. Pflanzen, die nur Mosaik ohne Vergilbung zeigten, wurden nur ganz vereinzelt gefunden; wo die Mosaikkrankheit auftrat, wurde sie vorwiegend als Mischinfektion zusammen mit Vergilbungsmerkmalen beobachtet. Auch diese Mischinfektionen waren im allgemeinen nicht häufig. In den wenigen Fällen stärkeren Auftretens (in Brechten bei Dortmund mit 47,5%, in Büderich mit 34% und in Werl mit 12,4%) standen die befallenen Felder in unmittelbarer Nähe von Samenrüben, an deren Anbau das Mosaik noch stärker gebunden zu sein scheint, als es bei der Vergilbungskrankheit der Fall ist, deren Ausbreitungsintensität die der Mosaikkrankheit bei weitem übertrifft.

Nach diesen Beobachtungen war auch im Jahre 1948 die Verbreitung des Vergilbungsvirus keineswegs nur an das niederrhein.-westfälische Gebiet gebunden. Besonders das starke Auftreten der Erkrankung im Bonner Gebiet, wo 1947 der Befall relativ gering war, ließ eine Fortsetzung des verseuchten Gebietes nach Süden erwarten. Der schwere Befall im Bonner Gebiet ging jedoch südlich Bonn schnell zurück. Im Neuwieder Becken waren ca. 20% kranke Pflanzen zu finden, im engen mittleren Rheintal waren die wenigen kleinen Futterrübenbestände ebenso gesund wie in der Eifel. Erst in der Nähe von Ingelheim und Mainz stieg dann der prozentuale Befall wieder auf 16—30% an. Auf der östlichen Rheinseite südlich Köln und im Hess. Bergland waren dagegen alle Felder durchschnittlich etwa 15—20% virusverseucht. Im unteren Maintal zwischen Frankfurt und Mainz konnte ein Rübengebiet untersucht werden, dessen schwere Verseuchung bisher nicht bekannt war, und wo viele Felder mit 80% Vergilbung und 100% Mosaik infiziert waren. Im großen und ganzen boten dort die Rübenfelder den gleichen Anblick wie die stark befallenen niederrheinischen und westfälischen Bestände. Auch noch südlich Mainz wurden auf dem linken Rheinufer Felder mit 70—80% Yellowbefall gefunden. Im mittleren Maintal waren nur wenige Bonitierungen möglich. Sie zeigten, daß auch hier ein beachtlicher Teil der Pflanzen mit Rübenvirosen angesteckt war. Nur auf den Hochflächen des Odenwaldes waren, analog den Ergebnissen in der Eifel, die Infektionen

wenig zahlreich. Das obere Rheintal konnte beiderseits des Rheines bis Mannheim—Ludwigshafen untersucht werden. Die Rübenvirosen waren überall in derselben Stärke vertreten wie in den weniger geschädigten Gebieten des Niederrheins. Besonders ist zu beachten, daß auch im pfälzischen Zuckerrübenanbaugebiet südlich Worms ein Feld in der Nähe von Frankenthal untersucht werden konnte, welches über 50% an viröser Vergilbung erkrankte Pflanzen aufwies. Auch das Rübenmosaik war überall, jedoch in wechselnder Stärke, anzutreffen. Besonders zahlreich trat es (teilweise bis zu 100%) im unteren Maintal und südlich Mainz auf.

Endlich seien noch die Ergebnisse der Bonitierungen in der Nordwestdeutschen Tiefebene außerhalb der westfälischen Grenzgebirge besprochen. Sie erstrecken sich über ein großes Viereck, dessen allgemeine Begrenzung durch die Städte Osnabrück, Aurich, Cuxhaven, Kiel, Hamburg, Braunschweig, Herford gegeben ist.

Nach Überschreiten des Teutoburger Waldes im Kreise Osnabrück nahm der Befall schnell ab. In ganz Oldenburg war er durchschnittlich geringer als 5%. Die kennzeichnende Bildung von Nestern kranker Pflanzen fehlte völlig. Die Felder sahen daher von weitem völlig gesund aus. Erst bei eingehender Untersuchung wurden dann einzelne infizierte Pflanzen gefunden. Denselben Eindruck gewannen wir in den Rübenfeldern der Nordsee- und Wesermarsch, in Nordhannover und in Holstein bis zur Kieler Förde. Zwar wurde auf jedem untersuchten Feld mindestens eine kranke Pflanze gefunden; doch ist diese Tatsache mehr theoretisch von Bedeutung. Allgemein war die Vergilbungskrankheit im Jahre 1948 in diesen Gebieten noch kein wirtschaftswichtiges Problem. Das gilt im Grunde ebenso für den Raum zwischen Hamburg, Hannover und Braunschweig. Erst mit Annäherung an den Gebirgsrand der Porta-Westfalica (Nähe Stadthagen) wurde wieder das erste stärker verseuchte Feld angetroffen, bezeichnenderweise neben einem Samenrübenschlag. Leider war dieser wegen vorgeschrittener Abreife nicht mehr eindeutig zu bonitieren.

Das Rübenmosaik wurde im Norden nur in 3 Fällen einigemal ganz vereinzelt gefunden und spielte praktisch überhaupt keine Rolle.

Im Mittel aller Kontrollen (175 Felder) wurde folgender durchschnittlicher Befall mit Vergilbung in den einzelnen Gebieten festgestellt (Anfang September 1948):

Westfalen	56,3%	bei	einer	Streuung	von	100	—8,5%
Niederrhein	32,2%	„	„	„	„	100	—0,4%
Hessen und Untermain	29,0%	„	„	„	„	77,0	—5,7%
Mittleres und oberes Rheintal	20,6%	„	„	„	„	74,0	—0,6%
Hannover	7,6%	„	„	„	„	27,8	—1,25%
Oldenburg und Reg.-Bezirk Osnabrück	6,3%	„	„	„	„	34,7	—0,32%
Holstein	1,2%	„	„	„	„	1,4	—0,32%

Wie weit man von den Ergebnissen des Jahres 1948 auf die Verbreitung der Virosen im Vorjahre schließen kann, ist natürlich schwer zu sagen. Wir glauben aber, 1947 prinzipiell eine ähnliche Verbreitung annehmen zu können, weil wir im Laufe unserer Untersuchungen in Oldenburg einige Samenrübenbestände besichtigen konnten, die im Gegensatz zu den rheinisch-westfälischen Befunden (Tab. 1) bemerkenswert gesund waren. Nach den Untersuchungen von Heinze, K. (1949), dessen Arbeit (siehe Literaturverzeichnis) uns erst bei Durchsicht der Korrekturen vorlag, betrug im Jahre 1947 der Befall in Rübenfeldern der Umgebung von Celle/Han. etwa 5—20%.

Wir können also nach den Untersuchungen der Jahre 1947 und 1948 in Nordwestdeutschland das Hauptschadgebiet auf den niederrheinisch-westfälischen Raum begrenzen. In Südwestdeutschland muß die Lage als noch nicht geklärt bezeichnet werden, weil ein schweres Seuchengebiet im Maintal und fast überall mehr als 10% viruskranker Pflanzen im Jahre 1948 einem allgemein für die Ausbreitung der Seuche ungünstigerem Jahre gefunden werden konnte. Die Grenzen der Verbreitung des Virus sind demnach dort noch nicht bekannt. Aufgabe weiterer Beobachtung muß es sein festzustellen, ob es sich bei der geschilderten Verbreitung der Rübenvirosen um Nachwirkungen des Katastrophenjahres 1947 mit seinem extremen Klima handelt oder ob dieselben

auch in Südwestdeutschland schon regelmäßig auftreten. Die auffällige Gesundheit der Felder in der Eifel und der Norddeutschen Tiefebene im Jahre 1948, die von den Kartoffelvirosen ebenfalls bekannt ist, läßt die Möglichkeit offen, daß im Norddeutschen Flachland die biologisch-klimatischen Verhältnisse dem Auftreten der Krankheit weniger förderlich sind als im Westen; andererseits ist natürlich die Möglichkeit eines langsamen Vordringens des Virus von Westen nach Osten in der Gegenwart auch nicht von der Hand zu weisen.

Zusammenfassung.

Eingehende Feldbonitierungen in den Jahren 1947—48 erlauben es, die derzeitige Grenze des schon stark durch die Vergilbungskrankheit der *Beta*-Rüben verseuchten Gebietes in Nordwest-Deutschland auf den niederrheinisch-westfälischen Raum mit seinen Randgebirgen als Grenzen zu beschränken. Außerhalb dieser Grenze tritt die Krankheit bis Braunschweig zwar überall, aber schwächer auf.

In Süddeutschland kann die Grenze der Verbreitung des Virus noch nicht mit der gleichen Sicherheit angegeben werden. 1948 konnten erstmalig im unteren Maintal und am Oberrhein schwer verseuchte Bestände nachgewiesen werden.

Höhenlagen wie die Eifel zeigten im Jahre 1948 gegenüber den angrenzenden Talgebieten auffällig geringen Befall.

Das Auftreten des Rübenmosaiks entspricht in großen Zügen dem der Vergilbungskrankheit.

Literaturverzeichnis.

Ernould, L. Les ennemis et maladies de la betterave en Belgique. — Public. Institut Belge pour l'Ameloration de la betterave. Tirlemont 1948.

Heinze, K., Die Viruskrankheiten der Rübe und ihre Übertragung durch Insekten. — Nachr.-Blatt f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst (Neue Folge) **3,** 1—7, 1949.

Köhler, E. Die Vergilbungskrankheit, eine gefährliche Viruskrankheit der Zucker- und Runkelrüben. — Nachr.Blatt f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst **20**, 80, 1940.

Roland, G. La lutte contra la Jaunisse de la betterave. — Parasitica **3,** 131 bis 132, 1947.

Steudel, W. Über Auftreten und Ausbreitung der virösen Rübenvergilbung im Elsdorfer Versuchsfeld und ihre Beziehungen zum Massenwechsel der Überträger in zwei Extremjahren. — Nachrichtenbl. der Biol. Zentralanstalt, Braunschweig **1,** 166—171, 1949.

Watson, M. et Hull, R. „Sugar Beet Yellows". — Ministry of agricultures, London 1946.

Versuche zur Drahtwurmbekämpfung mit Hexa- und Estermitteln

Von H. Maercks.

Als Folge des vermehrten Grünlandumbruches und der Trockenheit der letzten Jahre sind die durch Drahtwürmer verursachten Schäden stark in den Vordergrund getreten und zu einem internationalen Problem geworden. Seine Lösung ist durch die synthetischen organischen Insektizide einen guten Schritt vorwärts gekommen. Die besten Erfolge wurden mit Hexachlorcyclohexan erzielt. DDT wirkte im Ausland weniger gut (Fuchs), wurde aber von Thiem als Emulsion erfolgreich angewandt.

Der Wirkstoffgehalt der durchgeprobten Hexa-Präparate ist noch recht wechselnd. So werden in den Vereinigten Staaten Streumittel mit 18 und 49% Gamma-Isomere, in England mit 2% Wirkstoff und 0,26% γ und in der Schweiz mit 20% Wirkstoff benutzt. Mittel zur Saatgutbehandlung enthalten in den Vereinigten Staaten 18% γ, in England 8% γ. Um zu vergleichbaren Zahlen zu kommen, sind die folgenden Mengenangaben auf ein Streumittel mit 20% Wirkstoff- bzw. 2,5% γ-Gehalt und die Mittel zur Saatgutbehandlung auf 15% γ-Gehalt umgerechnet.

In den Vereinigten Staaten brachten 0,5 kg/a breitwürfig ausgestreut oder 0,16 kg/a mit der Saat ausgedrillt beachtliche Ertragssteigerungen, ohne daß

die Drahtwurmmenge im Boden entsprechend abnahm. Den gleichen Erfolg hatte Saatgutbehandlung mit 1,15 kg auf den Hektoliter Getreide, d. s. bei Hafer 2,45 kg und bei Roggen 1,6 kg auf 100 kg Korn (Fuchs). Bei Mais war eine Saatgutbehandlung mit 1,5/100 kg erfolgreich (Dogger und Lilly). In England streut man 0,2 bis 0,8 kg/a oder drillt 0,1—0,2 kg a mit aus. Zur Saatgutbehandlung werden 0,213 kg/hl empfohlen, d. s. bei Hafer 0,45 und bei Roggen 0,3/100 kg (Thomas). In der Schweiz streut man 0,3—0,5 kg a. bei gesetzten Einzelpflanzen 1 kg/a mit Mineraldüngern (kein Salpeter!). Sand oder Erde gemischt vor dem Umbruch oder auf die rauhe Furche und pflügt oder eggt sofort unter. Außerdem werden 13%ige Gießmittel in 0,2—0,25%iger Lösung bei einem Flüssigkeitsbedarf von 400—500 l/a Wasser oder Gülle benutzt (Horber, Günthart).

Zur Zeit werden in der Schweiz Versuche mit Chlordan ($C_{10}H_6Cl_8$), auch Octa-Mittel genannt, durchgeführt. Der Geruch ist hierbei weniger unangenehm, und der Anbau von Kartoffeln ist schon 1 Jahr nach der Behandlung möglich. Die Emulsion Octamul (Maag) war bereits in einer Verdünnung von 0,006% sehr wirksam (Horber, 1949).

Für deutsche Verhältnisse sind noch mancherlei Fragen zu klären, u. a. welche Mindestmengen notwendig sind, ob die Wirkung von der Bodenart beeinflußt wird und ob der Wirkstoffgehalt der Handelspräparate für eine Saatgutbehandlung ausreicht. Über die Ergebnisse entsprechender, im Institut für Grünlandfragen der Biologischen Zentralanstalt durchgeführter Versuche mit Hexa- und Phosphorsäure-Estermitteln und mit einem chlorierten Kohlenwasserstoff soll im folgenden berichtet werden.

Material und Methode.

Die Laborversuche liefen mit 15—20 mm langen Larven von *Agriotes lineatus* L. in Blumentöpfen von 12 cm Höhe und 15 cm Durchmesser, deren Abflußloch mit einem Zellstoffpfropfen verschlossen war. Die Höhe der Erdschicht war 10,5 cm, die Größe der Erdoberfläche 148 qcm, die Bodenmenge 1040 ccm. Zur Erzielung starker Fraßschäden wurden 20 Larven, das sind 1350/qm, mit nur 40 Roggenkörnern und einer zu Versuchsbeginn höchstens 60% Wasserkapazität (WK) betragenden Bodenfeuchtigkeit eingesetzt. Die Körner lagen 2,5 cm tief. Die Töpfe erhielten in 2—3-tägigen Abständen eine je nach dem Feuchtigkeitszustand wechselnde Wassergabe von 50—75 ccm entsprechend 3—5 mm Niederschlag. Mit jedem Mittel wurden drei Töpfe angesetzt. Die Teilergebnisse (sie wichen nur unwesentlich voneinander ab) sind zu einem Gesamtergebnis zusammengefaßt.

Die Versuche liefen in Hochmoorboden und in humosem Sandboden. Bei der Ganzboden-Behandlung wurde die gesamte Erdmenge sorgfältig mit dem Mittel vermischt und danach gleichmäßig auf die drei Töpfe verteilt, worauf das Einsetzen der Drahtwürmer und Einsäen der Roggenkörner erfolgte. Bei der Teilbodenbehandlung kamen die Drahtwürmer auf eine 8 cm hohe Schicht unbehandelten Bodens. Nachdem sie sich verkrochen hatten, wurde zunächst ½ cm hoch behandelter Boden aufgebracht, darauf kamen die Roggenkörner und endlich 2 cm hoch die Restmenge des behandelten Bodens. Die Gießmittel wurden ½ Tag nach dem Beschicken der Töpfe mit Drahtwürmern und Saatgut aufgetropft. In den Versuchen zur Bodenbehandlung kamen die Larven nach der ersten Kontrolle in Gläser mit unbehandeltem Boden und erhielten als Futter Kartoffelscheiben. Die in den Tabellen gemachten Angaben über Fraßstärke beziehen sich nur auf den Fraß am Roggen.

Die beobachteten absoluten Zahlen für Sterblichkeit und Fraßstärke sind nicht ohne weiteres vergleichbar, da sich bei den unbehandelten Kontrollen Unterschiede im Gesundheitszustand und der Aktivität der benutzten Populationen ergaben. Die Tabellen enthalten deshalb relative Zahlen, und zwar für die

$$\text{Abtötung} = \frac{(n_u - n_b)\ 100}{n_u}$$

n_u = Zahl der lebenden Larven bei Unbehandelt
n_b = desgleichen bei Behandelt

$$\text{Fraßminderung} = \frac{(f_u - f_b)\ 100}{f_u}$$

f_u = Zahl der befressenen Körner und Triebe bei Unbehandelt
f_b = desgleichen bei Behandelt.

In Freilandversuchen zu Hafer wurden die Streumittel mit der doppelten bis dreifachen Menge Sand gemischt, unmittelbar vor dem Ausdrillen der Saat auf das fertige Saatbeet gestreut und sorgfältig eingeeggt. Am Kontrolltage wurden nach Schätzen der Fehlstellen Larven an verschiedenen Stellen der Parzellen entnommen und im Laboratorium in Boden aus den Parzellen mit Kartoffelscheiben als Futter weiter beobachtet. In einem Versuch zu Kartoffeln erfolgte das Ausstreuen der Mittel nach dem Pflügen auf die Furche vor dem Pflanzen, danach gründliches Einarbeiten mit der Flügelegge. Am Kontrolltage wurden je Parzelle 20 Kartoffeln ausgegraben und die Zahl der befressenen Keime und der daran sitzenden Drahtwürmer festgestellt. Auch hier erfolgte eine Beobachtung der Nachwirkung im Laboratorium.

Ganzbodenbehandlung mit Streumitteln.

Bei Behandlung des ganzen Topfinhaltes haben die Larven keine Möglichkeit, in unbehandelte Erdschichten auszuweichen. Sie waren hier gezwungen, sich 9—10 Tage in dem behandelten Boden aufzuhalten. Erwartungsgemäß wurden in dieser Versuchsserie die besten Versuchsergebnisse erzielt. Die fraßabschreckende Wirkung der Mittel war gut (Tabelle 1). Dagegen war die Abtötung durch Hexa-Mittel in Moorboden auffallend gering, während sich in Sand noch eine starke Nachwirkung zeigte. Eine Dosierung von 250 g/cbm war in Sand ausreichend; eine Erhöhung auf 500 g/cbm brachte in Moor keine wesentlich höhere Wirkung. Deutlich zeigt sich die schnellere abtötende Wirkung des Estermittels in beiden Bodenarten an der höchsten Zahl der Toten bei der ersten Kontrolle.

Tabelle 1. Topfversuche mit Streumitteln. Behandlung des ganzen Topfinhaltes.
Je Mittel 60 Drahtwürmer und 120 Roggenkörner.
Bodenfeuchtigkeit bei Moor zu Versuchsbeginn 45—50% WK, bei der ersten Kontrolle 25—40%, bei Sand 35% bzw. 20%.

Mittel	g/cbm	Hochmoorboden: Abtötung in % nach Tag. 9	37	Fraßminderung in %	Serie	Humoser Sandboden: Abtötung in % nach Tagen 10	33	Fraßminderung in %	Serie
Hexaterr	250					44	96	81	D
„	500	0		94	A				
Streunex	250	15	36	67	B	7	88	86	C
„	500	17		89	A				
Streuviton	250	30		77	B	14	100	89	C
„ „	500	13		91	A				
Streuviton N	250	4	23	89	B	25	81	75	C
Streutexol	250					50	64	90	D
„	500	11		79	A				
Estermittel	250					89	100	81	D
„	500	64		80	A				
Unbehandelt		Tote insgesamt in %		Nicht befressen in %	Serie	Tote insgesamt in %		Nicht befressen in %	Serie
		22		26	A	5	28	46	C
		9	35	7	B	10	27	4	D

Teilbodenbehandlung mit Streumitteln.

Auch bei Behandlung der oberen 2,5 cm-Schicht war die Wirkung der Hexa-Mittel in Moor schlechter als in Sand, wie aus den Zahlen für Fraßminderung und Abtötung deutlich hervorgeht (Tabelle 2). Auch das Estermittel war in Moorboden abgeschwächt. CBHo-Staub scheint dagegen in Moorboden etwas besser gewirkt zu haben. Die Abtötung durch Hexa-Mittel und CBHo-Staub war auch in Sandboden auffallend gering. Nur mit dem Estermittel wurden die höchsten Abtötungszahlen erreicht. Hinsichtlich der Fraßabschreckung brachte Hexaterr die besten Ergebnisse. Unter den auf starke Fraßschäden abzielenden Versuchsbedingungen blieben die übrigen Hexa-Mittel in Moor unbefriedigend. Auffallend sind die schlechten Ergebnisse in Moor bei Streuviton N, das die reine Gamma-Isomere enthält, und von Gamma-Streunex auch in Sand, was darauf hindeutet, daß vielleicht das erstrebte Fehlen geschmacksbeeinträchtigender Komponenten mit einer geringeren Wirksamkeit erkauft wird. Hinsichtlich der Dosierung ergibt sich eine Gabe von 10 g/qm = 1 kg/a als notwendig. Nur bei Hexaterr wird man in Mineralboden mit 0,5 kg/a auskommen.

Tabelle 2. Topfversuche mit Streumitteln. Behandlung der oberen 2,5 cm-Schicht.

Bodenfeuchtigkeit bei Moor zu Versuchsbeginn 40—50% WK, bei der 1. Kontrolle 30—40%, bei Sand 25—30% bzw. 20—25%.

Mittel	g/qm	Hochmoorboden: Abtötung in % nach Tag. 10	35	Fraßminderung in %	Serie	Humoser Sandboden: Abtötung in % nach Tagen 10	23	Fraßminderung in %	Serie
Hexaterr	5	0		58	C	5	0	96	H
„	10	0		91	A	17	34	95	F
Gamma-Streunex	5	0	0	16	B	0	0	20	G
„ „	10	0	4	38	B	12	2	54	G
Streuviton	5	11		40	C	9	0	76	H
„	10	2		56	A	27	44	87	F
Streuviton N	5	0	0	20	D	0	0	84	H
„	10	16	18	9	E	19	29	72	F
Streutexol	5	19		43	C	12	0	66	H
„	10	0		54	A	24	46	84	F
CBHo-Staub	5	0		38	B	2	12	0	G
„	10	0	39	81	B	9	20	79	G
Estermittel	10	18		8	A				
„	17,5	45	57	74	B	73	95	94	F
Unbehandelt		Tote insgesamt in %		Nicht befressen in %	Serie	Tote insgesamt in %		Nicht befressen in %	Serie
		15		16	A	2	2	18	F
		15	18	4	B	5	25	53	G
		22		0	C	7	25	22	H
		15	28	0	D				
		5	8	2	E				

In Freilandversuchen zu Hafer auf Hochmoor war drei Wochen nach der Behandlung eine Verminderung des Befalls nicht eingetreten (Tabelle 3. A). Dagegen zeigte sich bei den in einer Menge von 1 kg/a angewandten Hexa-

Mitteln eine deutliche fraßabschreckende Wirkung, während 0,5 kg/a versagte. Im Laboratorium weiterbeobachtet, waren die Larven bei der starken Dosierung nach 1 Monat alle bzw. größtenteils gestorben; die schwache Dosierung wirkte nur fraßvermindernd. Bei einem in Sandboden durchgeführten Versuch saßen am Kontrolltage auch in der unbehandelten Parzelle noch 70% der Tiere unten in der im zeitigen Frühjahr umgebrochenen Grasnarbe. Die Fehlstellen waren daher trotz sehr starken Befalls verhältnismäßig gering (Tabelle 3. B). Eine Gabe von 0,5 kg/a war wiederum unzureichend. Das Estermittel war trotz zunächst guten Erfolges (nur 20% Fehlstellen, geringere Larvenzahl) bis zum Kontrolltage bereits unwirksam geworden; denn es war deutlich ein Vordringen von Fehlstellen in die Parzelle von den unbehandelten Randstreifen her zu beobachten. Auch eine Nachwirkung im Laboratorium blieb aus. Daß auch bei Streunex nachträglich keine erhöhte Sterblichkeit auftrat, ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß sich die Larven im Feld größtenteils in den unteren Bodenschichten aufgehalten hatten, die wegen der nur oberflächlichen Einarbeitung des Mittels giftfrei waren.

Tabelle 3. Freilandversuche mit Streumitteln, unmittelbar vor dem Ausdrillen von Hafer auf das Saatbeet gestreut und eingeeggt.

Mittel	kg/a	Befall /qm	Fehlstellen %	Nachwirkung im Labor nach 31 Tagen		
				Larven	Tote %	Fraß[1])
A. Angesetzt 5. 4. 49, Kontrolle nach 22 Tagen, Parzellengröße 1000 qm, Hochmoor.						
Streunex	1,0	34	30	96	88	0—1
„	0,5	45	80	127	25	0—1
Streuviton	1,0	29	20	84	100	0—1
Unbehandelt . . .		38	95	113	9	2—3
B. Angesetzt 19. 4. 49, Kontrolle nach 31 Tagen, Parzellengröße 1200 qm, hum. Sand.						
Streunex	1,0	138	15	285	37	0—1
„	0,5	120	40	79	16	1—2
Estermittel	1,0	92	20	117	46	2—3
Unbehandelt . . .		132	65	155	34	2—3

Tabelle 4. Freilandversuch mit Streumitteln auf Hochmoor vom 7. 5. 49. Mittel vor dem Pflanzen der Kartoffeln auf die rauhe Furche gestreut und eingearbeitet. = Kontrolle nach 28 Tagen.

Mittel	kg/a	Befall an 20 Kartoffeln	Keime von 20 Kartoffeln		Fraßminderung %	Nachwirkung im Labor nach 33 Tagen		
			Zahl	befressen %		Larven	Tote %	Fraß[1])
Streunex	1,0	104	116	0	100	104	22	0—1
„	0,5	108	110	24	63	108	15	0—1
Unbehandelt. . .		125	89	65		200	8	2
Hexaterr	1,0	16	123	2	93	52	90	0—1
Streutexol. . . .	1,0	58	107	10	65	58	21	0
Unbehandelt . .		48	106	29		48	27	2
Streuviton . . .	1,0	85	131	5	89	85	8	0—1
Estermittel . . .	1,0	75	109	35	22	75	35	2—3
Unbehandelt . .		77	97	45		77	12	3

[1]) An Kartoffelscheiben in Wertzahlen 0—5.

In einem Freilandversuch zu Kartoffeln auf Hochmoor wurde mit Hexaterr 1 kg/a neben der Fraßstärke auch der Befall wesentlich herabgesetzt. Das Präparat zeigte außerdem eine starke Nachwirkung im Laboratorium. Die Wirkung von Streunex 0,5 und von Streutexol 1,0 kg/a blieb unbefriedigend. Das Estermittel versagte (Tab. 4).

Mitte September wurden aus den Versuchsparzellen Kartoffeln entnommen und auf ihren Geschmack geprüft. Es ergab sich, daß trotz der Einarbeitung der Mittel in den Boden die mit Streunex und Hexaterr behandelten Kartoffeln nur einen schwachen Beigeschmack hatten. Bei Streutexol war der Beigeschmack sehr schwach. Die Kartoffeln aus der Streuviton-Parzelle schmeckten normal (Sorte Bona).

Bodenbehandlung mit Gießmitteln.

Die Hexa-Präparate hatten auch als Gießmittel (5 l/qm) in Moorboden eine geringere Wirksamkeit als in Sandboden (Tab. 5). Während in Sand Konzentrationen von 0,2% eine ausreichende Fraßminderung erzielten, blieben in Moor 0,3% noch unbefriedigend. Die Abtötung war in beiden Bodenarten sehr gering. Mit E-605 forte 0,015 und 0,03% wurden dagegen hohe Abtötungszahlen erreicht, während Pox 0,1% in Moor und Folidol 0,1% in Moor und Sand nicht ausreichten. Die Wirkung der Estermittel auf den Fraß war in Moorboden genügend (außer bei Pox), in Sand dagegen auffallend gering. Es ist möglich, daß hier die oberste Bodenschicht infolge der geringeren Bodenfeuchtigkeit (30—40% WK in Sand gegenüber 45—50% in Moor zu Versuchsbeginn) die Flüssigkeit stärker zurückhielt oder aber der Wirkstoff selbst vom Sandboden stärker abfiltriert wurde und danach in der obersten Schicht liegen blieb, sodaß die meist in Korntiefe sitzenden Larven nicht mehr damit in Berührung kamen und erst, nachdem sie bereits Schadfraß verursacht hatten, der Gaswirkung des Mittels erlagen.

Tabelle 5. Topfversuche mit Gießmitteln, 5 l/qm.

Bodenfeuchtigkeit zu Versuchsbeginn bei Moor 45—50% WK, bei der ersten Kontrolle 35—40%; bei Sand 30—40% bzw. 20%.

Mittel	Konzentration %	Hochmoorboden: Abtötung in % nach Tagen 10	35	Fraßminderung in %	Serie	Humoser Sandboden: Abtötung in % nach Tagen 11	23	Fraßminderung in %	Serie
Nexen . . .	0,1	0	0	0	A	0	0	37	E
„	0,2	0	0	34	A	0	3	71	E
„	0,3	0	27	63	B				
Multexol . .	0,2	9	15	31	C	12	8	73	E
„	0,3	4	15	54	C				
Folidol . . .	0,1	20	31	73	A	18	5	32	E
E-605 forte	0,015	66	77	61	D	35	67	46	F
„ „	0,03	48	94	73	D				
Pox	0,1	23	41	0	B	49	67	16	G

Unbehandelt	Tote insgesamt in %		Nicht befressen in %	Serie	Tote insgesamt in %		Nicht befressen in %	Serie
	25	25	18	A	18	33	16	E
	13	18	28	B	0	10	32	F
	10	13	7	C	8	30	0	G
	7	12	57	D				

Saatgutbehandlung.

Die praktische Brauchbarkeit der Streumittel ist wegen der großen, je Flächeneinheit benötigten Mengen und der dadurch bedingten Kosten auf wertvolle oder sehr ertragreiche Kulturen beschränkt. Die Gießmittel lassen sich wegen des großen Flüssigkeitsbedarfs nur dort auf großen Flächen anwenden, wo Güllewirtschaft betrieben wird. Im Getreide- und wohl auch Rübenanbau werden sich die neuen Insektizide nur dann durchsetzen können, wenn es gelingt, durch Behandlung des Saatgutes einen wirksamen Schutz vor Fraßschäden zu erreichen. Wie bereits an anderer Stelle mitgeteilt (vgl. Nachrichtenbl. 1949, 127), ist dies mit den zur Zeit im Handel befindlichen Hexa-Stäubemitteln nicht möglich. Auch E-605 -Staub war trotz günstiger Teilergebnisse im ganzen noch unsicher. Wir brauchen Präparate mit wesentlich höherem Wirkstoffgehalt, bei den Hexa-Mitteln von mindestens 10% γ in einer Aufwandmenge von 0,5 g Staub auf 100 g Korn (Tab. 6). In Topfversuchen wurde damit in beiden Bodenarten keine wesentliche Abtötung, wohl aber eine fraßabschreckende Wirkung erzielt. Bei einem Estermittel mit 20% Wirkstoffgehalt genügte bereits eine Menge von 0,1 g für eine ausreichende Fraßverminderung. Ab 0,25 g kam dazu eine beachtliche Abtötung. Auffallend ist hier die geringe Abtötung in Sandboden, eine Parallele zu der geringeren Wirkung der Ester-Gießmittel im Sand! Das Estermittel zeigte eine nur geringe Wirkungsdauer: wurden die Larven 5 Tage nach der Aussaat beim Spitzen der Keimpflanzen eingesetzt, so war 9 Tage später bei 0,25 g die Abtötung nur 23% und die Fraßminderung 48%, während bei 15% γ 0,5 g die Fraßminderung noch 85% betrug.

Tab. 6. Topfversuche mit Spezial-Präparaten zur Saatgutbehandlung.

Bodenfeuchtigkeit bei Versuchsbeginn im Moor 50—60% WK, in Sand 40—60%, bei Abschluß nach 9 Tagen 30—40%.

Mittel	A: γ-B: Wirkstoffgehalt %	g auf 100 g Korn	Hochmoorboden Abtötung %	Fraßminderung %	Serie	Humoser Sandboden Abtötung %	Fraßminderung %	Serie
A: Hexa-Staub	1	0,5	2	0	A	19	43	E
"	5	0,5	19	58	A	0	64	E
"	10	0,5	2	86	A	0	82	F
"	15	0,5	14	91	B	0	90	F
"	15	0,25	0	60	C	0	66	G
B: Ester-Staub	20	0,1	26	82	D	13	75	H
"	20	0,25	66	87	D	52	82	H
"	20	0,5	76	88	D	46	78	H
Unbehandelt			Tote %	Nicht befressen %	Serie	Tote %	Nicht befressen %	Serie
			32	0	A	28	9	E
			7	35	B	10	31	F
			5	11	C	8	12	G
			8	0	D	20	1	H

Die Keimkraft des Roggens wurde in Topfversuchen von Hexa-Staub mit selbst 20% γ-Gehalt und von dem 20%igen Ester-Staub nicht geschädigt. In Moorboden war auch die Triebkraft unverändert. Dagegen traten in Sandboden, besonders bei Humusarmut und Feinkörnigkeit, geringe Triebverkür-

zungen auf. Rübensaat verhielt sich im Laboratorium bei schlechten Lichtverhältnissen ungünstiger. Einkeimiges Saatgut wurde in feinkörnigem Sand bereits durch die Handelspräparate an Keim- und Triebkraft um 20—25% geschädigt. Gewöhnliche Rübensaat erlitt in humosem Sand bei 15% γ eine Keimkraftverminderung um 30% ohne Keimverkürzung und bei dem 20%igen Ester-Staub eine Keimkraftverminderung von 40% sowie eine geringe Keimverkürzung.

Ergebnis.

Laborversuche ergaben, daß die Hexa-Präparate in Hochmoorboden eine auffallend geringere Wirkung hatten als in humosem Sandboden. Die Fraßschäden blieben bei Ganzbodenbehandlung mit 250 g/cbm Streumitteln in beiden Bodenarten gering, die Sterblichkeit war jedoch nur in Sandboden wesentlich erhöht. Bei Behandlung der oberen 2,5 cm-Schicht genügten von Hexaterr in Sandboden 5 g/qm zur Verhütung von Fraßschäden, während von den anderen Mitteln 10 g/qm notwendig waren. Die Abtötung blieb dabei gering. In Moorböden befriedigte nur Hexaterr 10 g/qm.

In auf Hochmoor- und Sandboden mit Hexa-Streumitteln durchgeführten Freilandversuchen zu Hafer und Kartoffeln wurde nur mit 1 kg/a eine gute fraßabschreckende Wirkung erzielt. Der Befall ging nur bei Anwendung von Hexaterr zurück, hielt sich aber bei den anderen Präparaten innerhalb drei bis vier Wochen auf der gleichen Stärke.

Die Hexa-Gießmittel wirkten bei einem Flüssigkeitsverbrauch von 5 l/qm in Sandboden in einer Lösungsstärke von 0,2% fraßvermindernd, aber nicht wesentlich abtötend. In Moorboden blieben auch Konzentrationen von 0,3% unbefriedigend.

Bei Teilbodenbehandlung mit dem chlorierten Kohlenwasserstoffpräparat CBHo 10 g/qm blieben die Fraßschäden in Moor und Sand gering bei nicht ausreichender Erhöhung der Sterblichkeit.

Ein Ester-Streumittel erzielte im Laboratorium bei Ganz- und Teilbodenbehandlung eine hohe Abtötung bei nur geringen Fraßschäden; es enttäuschte jedoch im Freiland wegen zu geringer Wirkungsdauer. E-605 forte 0,015 bis 0,03% erreichte im Larborversuch einen hohen Prozentsatz an Toten, konnte aber bei 0,015% in Sand stärkere Fraßschäden nicht verhindern.

Zur Saatgutbehandlung sind die zur Zeit im Handel befindlichen Hexa-Präparate nicht brauchbar. In Laborversuchen konnte erst bei einem γ-Gehalt von mindestens 10% und einer Dosierung von 0,5 g/100 g Korn eine fraßabschreckende, aber keine abtötende Wirkung erzielt werden. In feinkörnigem, dicht liegendem Sandboden traten bei Roggen geringe Triebkraftschäden bei unverminderter Keimkraft auf. Rübensaat wurde auch in der Keimkraft geschädigt. Ester-Präparate scheinen zur Saatgutbehandlung trotz hoher Abtötung (bei 20% Wirkstoffgehalt) wegen zu geringer Wirkungsdauer weniger geeignet.

Schriftenverzeichnis.

Dogger, J. R., Lilly, J. H.: Seed treatment as a means of reducing wireworms damage to corn. — Journ. econ. Entom. **42,** 1949, 663—665.

Fuchs, W.: Neuere ausländische Ergebnisse über Bodenentseuchung mit chemischen Mitteln. — Ztschr. Pflanzenkrankheiten u. -schutz, **55,** 1948, 93—97.

Günthart, E.: Die Bekämpfung der Engerlinge mit Hexachlor-Cyclohexanpräparaten. — Mitt. Schweiz. Entom. Gesellschaft **20,** 1947, 1—45.

Derselbe: Erfahrungen in der Bekämpfung der Engerlinge und Drahtwürmer durch neue chemische Mittel. — Generalversammlung d. Verbandes d. europ. Landw. CEA, Innsbruck 1949.

Horber, E.: Versuche zur Bekämpfung von Drahtwürmern mit Hexachlor-Cyclohexan-Produkten. — Schweiz. landw. Monatshefte, H. 5, 1948.

Derselbe: Erfahrungen in der Bekämpfung der Engerlinge und Drahtwürmer durch neue chemische Mittel. — Generalversammlung d. Verbandes d. europ. Landw. CEA, Innsbruck 1949.

Maercks, H.: Versuche über Drahtwurmbekämpfung durch Saatgutbehandlung. — Nachr.Bl. Biol. Zentralanst., Braunschweig, **1,** 1949, 127—129.

Thiem, H.: Erfolgreiche Versuche zur Bekämpfung von Drahtwürmern und Erdraupen an Kulturpflanzen. — Gartenbauforschung, H. 2, 1948, 36—50.

Thomas, J.: Recent research on wireworms. — Agriculture **56,** 1949, 221—228.

Berichte.

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes.

Galoux, A.: Les rapports entre les végétaux et leurs ennemis du monde animal. — Commun. Stat. Rech. Groenendael, Sér. C, No. 8, 1947, 11 S.

Die Ausdrücke: biotisches Potential, Konstitution, Disposition, Prädisposition werden erklärt. Faktoren der Resistenz bzw. Anfälligkeit können physikalischer, chemischer, physiologischer und ökologischer Art sein. Morphologische, anatomische und physiologische Charaktere können durch die Umwelt modifiziert werden. Dadurch wird auch die Disposition gegenüber Feinden beeinflußt. Auf der anderen Seite ist auch die ökologische Valenz den phytophagen Fluktuationen unterworfen. Diese Variabilität stellt die angewandte Zoologie vor immer neue Aufgaben. Thalenhorst (Sieber/Harz).

van Tinbergen, L.: De invloed van roofdieren op de aantalssterkte van hun prooidieren. — Vakblad voor Biologen, **28**, 217—228, 1948.

Die Bedeutung der Räuber für den Massenwechsel bestimmter Tierarten (nicht nur aus dem Insektenreich) kann nur an Hand genauer Populationsanalysen gewertet werden. Die Grundregeln des bevölkerungsdynamischen Zusammenspiels von Räuber und Beute werden eingehend diskutiert. Es wird nachgewiesen, daß bei Anwachsen der Bevölkerungsdichte einer einzigen Beuteart und Gleichbleiben derjenigen der Räuber und aller anderen Angehörigen eines Biotops der relative Anteil der von den Räubern vernichteten Individuen der sich vermehrenden Art absinkt. Diese rein schematische Funktionalität wird aber gewöhnlich auf mannigfache Weise gestört, z. B. durch Eigenvermehrung der Räuber, durch Wanderungen, durch Erhöhung des absoluten Nahrungsverbrauchs (Verschwendung) oder sogar durch psychologische Momente. Stärkste Wirksamkeit entfalten die Räuber jedenfalls bei niedriger Bevölkerungsdichte ihres Beuteobjektes. Die Bearbeitung dieser Fragen ist allgemein über Einzelanalysen noch nicht vorgedrungen; bis zu einer synthetischen Gesamtbetrachtung ist noch ein weiter Weg. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Krause, Heinrich: Leitfaden für die Ausbildung in der Desinfektion und Schädlingsbekämpfung. — 4. Ausg. Göttingen (Verlag Muster-Schmidt) 1948. 128 S.

Das Buch wendet sich in erster Linie an das in der Desinfektion tätige medizinische Hilfspersonal und soll hier, insoweit es die Grundbegriffe der Seuchen- und Infektionslehre, die Durchführung der Desinfektion und die auf diesem Gebiete bestehenden Probenahmen, Sondermaßnahmen und Gesetze behandelt, nicht weiter besprochen werden. Im 4. Kapitel (Entwesung) kommt Verf. neben Körper- und Wohnungsungeziefer auch auf Materialschädlinge, Ratten und Mäuse sowie auf einige Pflanzenschädlinge (z. B. Schnecken, Kartoffelkäfer) zu sprechen. Die Angaben sind hier teilweise ungenau und unvollständig, die Wahl der aufgeführten Bekämpfungsmittel erfolgt willkürlich und offenbar ohne Kenntnis der amtlichen Prüfungen auf diesem Gebiet. Deren Berücksichtigung wäre bei einer Neuauflage dringend zu empfehlen.
Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

H. Eggebrecht: Die Untersuchung von Saatgut. Bd. V des Handbuchs der landw. Versuchs- und Untersuchungsmethodik (Methodenbuch), herausgeg. v. R. Herrmann. 114 S. mit XVI, z. T. bunten Tafeln. Verlag Neumann, Radebeul und Berlin, 1949.

Dieser in 2. Auflage erscheinende Bd. V des bekannten Methodenbuches bringt neben den amtlichen Bestimmungen und Vereinbarungen über Entnahme, Behandlung und Untersuchung der Samenproben, den verschiedensten Sondermethoden, Saaten- und Leitsamenverzeichnissen, Wertzahlen, Saatgutnormen, Unterlagen für Berichterstattung, Schiedsprüfung usw. auch vieles über die Untersuchung des Saatgutes auf Besatz mit pilzlichen und tierischen Schädigern sowie Unkräutern. Genannt seien Untersuchung auf Kleeseide, Unkrauttimothee, Sonderunkräuter der Klee- und Grassaaten sowie Leitunkräuter ausländischer Samenherkünfte. Hierzu sind 4 Bunttafeln über Herkunfts-Unkraut-

samen aus West-Südeuropa, Osteuropa-Südosteuropa und Nordamerika-Südamerika beigefügt. Die Verfahren zur zahlen- und gewichtsmäßigen Bestimmung von Brand- und anderen Pilzsporen nach Bredemann und Gentner werden ebenso erläutert wie die neue biochemische Keimprüfung nach dem Lakonschen „Topographischen Tetrazolium-Verfahren" zur Feststellung der Keimfähigkeit bzw. Keimpotenz von Getreide und Mais.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Schmidt, H.: Die tierischen Schädlinge des Holzes. — Verlag M. u. H. Schaper, Hannover 1949, 144 S., 53 Abb., brosch. 7.20 DM.

Zu den wichtigsten Maßnahmen der Holzeinsparung, zu der Europa durch seine große Holznot gezwungen ist, gehört ein sachgemäß durchgeführter Holzschutz. Dazu will der vorliegende Leitfaden helfen, in dem die tierischen Holzschädlinge nach ihren Kennzeichen, ihrer Lebensweise, wirtschaftlichen Bedeutung und Bekämpfung behandelt werden. Ein vorausgehender allgemeiner Teil gibt die zoologischen Grundlagen der tierischen Holzschädlingskunde (Körperbau, Biologie und systematische Stellung), wobei der Artikel „Ernährung" von besonderem Interesse ist. Es folgt dann auch unter Berücksichtigung verschiedener ausländischer Arten die Besprechung der einzelnen nutzholzentwertenden und technischen Schädlinge (*Bostrychidae, Lyctidae, Anobiidae, Lymexylonidae, Cerambycidae, Brenthidae, Curculionidae*, holzbrütende *Ipidae, Platypodidae, Camponotus, Siricidae, Cossidae, Sesiidae, Isoptera, Teredinidae, Chelura, Limnoria*). Der Hausbockkäfer wird besonders eingehend behandelt. Eine Tabelle über Schädlichkeit und Ernährungsbiologie der einzelnen Arten und ein nach den systematischen Gruppen gegliedertes Literaturverzeichnis beschließen das aufschlußreiche Bändchen. Hervorzuheben sind noch die zum großen Teil nach Originalen des Verfassers angefertigten, auf Tafeln beigegebenen Habitusbilder der Schädlinge und ihrer Larven. Zu bedauern ist das Fehlen charakteristischer Fraßbilder.

Weidner (Hamburg).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen.

Härtel, O.: Die Wildbachverbauung — ein regionales Problem. — Centralbl. ges. Forstwes. **68,** 127—131, 1942.

Die Eigenart der Wildbachverbauung als regionales, den gesamten Wasserhaushalt ordnendes Problem bringt es mit sich, daß sich ein Trennungsstrich zwischen der Waldzone und dem Gebiet darüber nicht ziehen läßt. Einheitliche Gesamtplanung ist daher erforderlich.

Gösswald (Würzburg).

Blumer, E.: Neuartige Lawinenverbauungen. — Schweiz. Zeitschr. Forstwesen **93,** 145—150, 1942.

Zur Verhütung von Schneebrettlawinen werden als Verbauungen im Anriß- und Einzugsgebiet in aufgelöster Form Stützkörper und durch Draht verbundene Pfahlgruppen empfohlen.

Gösswald (Würzburg).

Beckenbach, J. R.: Functional relationships between boron and various anions in the nutrition of the tomato. — Florida Agric. Exp. Sta. Bull. 395, 1—34, 1944.

Aus den Versuchen wird gefolgert, daß Pflanzen mit hohem Stickstoff- und Kalibedarf (Luzerne, Kohlarten, Rübe u. a.) stärker unter Bormangel leiden als Pflanzen mit geringem Stickstoff- und Kalibedarf. Die Vermeidung hoher Stickstoff- und Kalidüngergaben beugt einem Bormangel vor. Auf phosphorsäurearmen Böden haben die Pflanzen einen erhöhten Borbedarf. Bei geringem Phosphorsäuregehalt wird Bor daher als wachstumsbegrenzender Faktor angesehen.

M. Klinkowski (Aschersleben).

Katz, M.: Sulfur Dioxide in the Atmosphere and Its Relation to Plant Life. — Ind. Engng. Chem. **41,** 2450—65, 1949.

Im Rahmen einer größeren Zusammenstellung von Aufsätzen über das Problem Luftverunreinigung wird hier über den Einfluß des aus industriellen Abgasen herrührenden Schwefeldioxyds auf die Flora berichtet. Mit 122 Zitaten wird vor allem ein umfassender Überblick über die Literatur geboten. — Der kontinuierlich registrierende Gegenstromabsorber nach Thomas ermöglichte quantitative Freilandversuche in Nähe betr. Industrien. Verf. studierte selbst

vor allem die durch SO_2 hervorgerufenen chronischen und akuten Wirkungen in den Schwellenkonzentrationen von 0,00001—0,00007% an verschiedenen Lebensvorgängen verschiedener Pflanzen. Bei langandauernder Einwirkung beginnen die Schäden bereits bei 0,00003% SO_2 im Gasraum. Noch niedrigere Konzentrationen schaden nicht, ja umgekehrt können anscheinend Pflanzen auf schwefelarmen Böden ihren Schwefelbedarf aus dem SO_2 der Luft aufnehmen. Damit tritt auch Verf. der Hypothese von der sogenannten unsichtbaren Beschädigung durch allerkleinste Schwefeldioxydgaben entgegen.

Bremer (Wuppertal).

MacIntire, W. H. und Mitarb.: Effects of Fluorine in Tennessee Soils and Crops. — Ind. Engng. Chem. **41,** 2466—75, 1949.

In Aluminiumhütten, Phosphatdüngemittelfabriken und bei metallurgischen Prozessen fallen Fluorverbindungen in Schlacken, Abgasen usw. an. Auch durch manche Schädlingsbekämpfungs- und Düngemittel werden Fluoride verbreitet. Verf. beschäftigt sich seit 20 Jahren mit deren schädlichen Auswirkungen auf die Landwirtschaft und faßt in vorliegender Arbeit seine Ergebnisse und die einschlägige Literatur zusammen. — Im Erdboden — vor allem im kalkreichen — wird F fest zurückgehalten, so daß es praktisch weder vom Wasser noch von den Pflanzen aufgenommen werden kann. Eine Ausnahme bilden die Schlacken der Aluminium-Elektrolyse, die auch unter Freilandbedingungen nahezu die Hälfte ihres Fluorgehaltes an das Wasser abgeben können. — Abgesehen von der praktisch seltenen direkten Einwirkung von Fluorwasserstoff und von den in größeren Konzentrationen für das Vieh bedenklichen F-haltigen Staub-Belägen auf Futterpflanzen, stellte Verf. keine nennenswerten Schäden durch Fluor fest, vor allem wenn reichlich Kalk zugegen war (Rotklee als Indikator empfohlen).

Bremer (Wuppertal).

Machacek, J. E. and **Brown, A. M.:** Threshing-injury to flax seed in Canada. — Scientif. Agricult. **25,** 601—625, 1945.

Flachssamen zeigen oft Druschverletzungen, wenn bei trockenem Wetter gedroschen wird. Sie sind im allgemeinen klein, und der Wert des Saatgutes ist kaum gemindert. Grobkörnige Sorten werden mehr betroffen als feinkörnige. Verbesserung der Keimung konnte vor allem durch Beizung mit „New Improved Ceresan", 1½ oz per bushel, (42,5 g per 25,4 kg) erzielt werden. Längere Aufbewahrung von mit N. I. Ceresan gebeiztem Saatgut verminderte seine Keimfähigkeit nur, wenn es druschverletzt war. Die Beizung bewirkte im allgemeinen besseres Auflaufen, nicht aber immer besseren Ertrag. Gante (Rosenhof).

III. Viruskrankheiten.

Roland, G.: La lutte contre la jaunisse de la betterave. — Parasitica **3,** 131—132, 1947.

Zur Bekämpfung der Vergilbungskrankheit der Rübe wird u. a. Beseitigung von *Evonymus europaeus* und *Viburnum opulus* empfohlen, den Winterwirtspflanzen des Überträgers *Doralis fabae.* Die Möglichkeit erfolgreicher Resistenzzüchtung wird nicht von der Hand gewiesen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G.: La transmission du virus de la jaunisse de la betterave par la semence. — Parasitica, **4,** 30, 1948.

Unter Bezugnahme auf den Hinweis von Clinch, Loughnane und McKay (Nature 1948, No. 4079, p. 28), die Beobachtungen über Samenübertragungen bei einem Zuckerrübenstamm mitteilen, erwähnt Verfasser das vor Jahren beobachtete spontane Auftreten von Vergilbung an Versuchspflanzen im Gewächshaus, das er heute ebenfalls einer Samenübertragung zuschreibt.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Brierley, Ph. and **Smith, Floyd F.:** Evidence points to Virus as cause of Chrysanthemum stunt. — The Florists Review March 10, 1949.

Diese Krankheit der Chrysanthemen ist durch Pfropfen und mit der Einreibemethode übertragbar. Hauptüberträger ist die grüne Chrysanthemenlaus (*Rhopalosiphum rufomaculatum* Wilson) evtl. auch *Anuraphis helichrysi* (Kalt), *Macrosiphoniella sanborni* (Gill.), *Neomyzus circumflexus* (Buckt.) und *Myzodes persicae* (Sulz). Bei der ersten Blüte (3½—4 Monate nach Infektion) sind selten schon Symptome zu beobachten, besser sichtbar werden sie bei der 2. Blüte (7—10 Monate nach Infektion). Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G.: Les Viroses du Fraisier — Fruit Belge, **99,** 177—180, 1949.

Übersichtliche, von Abbildungen begleitete Zusammenstellung der Erdbeervirosen. Zur Bekämpfung hat sich die Anlage von Blöcken in isoliert angebauten Vermehrungsbeeten bewährt, wobei die Pflanzen zunächst paarweise, später zu vieren, mit ihren Ausläufern auf einen Mittelpunkt ausgerichtet werden. Die Zwischenräume zu den Nachbar-Viererblöcken werden sauber von Ausläufern gehalten. Bei Auftreten einer kranken Pflanze im Block werden auch die anderen drei beseitigt. Heinze (Berlin-Dahlem).

Gram, E.: Experiments with a mosaic of shallots. — Tijdschr. Plantenziekten **55,** 150—152, 1949 (Quanjer Nr.)

Eine vermutlich mit dem Zwiebelrotz (*Allium Virus* 1) identische Mosaikkrankheit der Chalotten läßt sich durch frühes Beseitigen der erkrankten Pflanzen und frühzeitiges Ernten des Pflanzgutes in ihren Auswirkungen wesentlich einschränken. Bei Pflanzen unter Glas wird das Symptombild wesentlich deutlicher. Heinze (Berlin-Dahlem).

Van Koot, Y.: Enekele nieuwe gezichtspunten betreffende het virus van het tomatenmozaiek (Einige neue Gesichtspunkte, das Tomatenmosaik betreffend). — Tijdschr. Plantenziekten **55,** 152—66, 1949 (Quanjer Nr.).

Die Farnblättrigkeit der Tomate (Nadelblatt) wird durch Lichtmangel, weniger durch übermäßige Stickstoffdüngung verschärft. Serologische Unterschiede zum Tomatenmosaik sind nicht vorhanden. Die Ausbildung besonderer Stämme für die Nekroseformen auf Blättern und Stielen wird für unwahrscheinlich gehalten. Junge Tomatenpflanzen sind, in lichtärmerer Umgebung und bei hoher Temperatur und Luftfeuchtigkeit gehalten, empfänglicher für die Virusinfektionen als solche bei vollem Tageslicht und entsprechend niederen Temperaturgraden und Feuchtigkeitsprozenten aufgezogene. Übertragung durch den Samen wurde in 0,1—0,2% der Fälle festgestellt. Da 1stündiges Erhitzen auf 82,5° das Virus zerstört, wird Bodendesinfektion (Dämpfung der oberen 20—25 cm) empfohlen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G: Valeur de la technique de la bouture d'œil pour l'étude de l'état sanitaire des plants de pommes de terre. — Parasitica **2,** 44—49, 1947.

Die zuerst von Blodgett und Fernow (1921) beschriebene Methode der Augensteckling sprüfung liefert brauchbare Resultate für Blattrollvirusinfektionen, beim leichten und schweren Mosaik werden offenbar nicht alle Infektionen erfaßt. Es wird deshalb die gleichzeitige Anwendung der serologischen Methode empfohlen. Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G.: Sur la résistance de défense des variétés de pomme de terre à l'égard du virus Y (*Solanum Virus* 2. Orton). — Parasitica **2,** 89—92, 1946.

Die unregelmäßige Verteilung des Y-Virus in der vegetativen Nachkommenschaft einer Pflanze ist teils erblich, teils durch den Grad der Aktivität des Virus in der Mutterpflanze bestimmt. Abwehrreaktion des Gewebes ist kaum anzunehmen. Infolge ungleichmäßigen Vordringens des Virus können Knollen virusfrei bleiben. Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G.: et **Fagel, G.:** Contribution à l'étude de la transmission du virus Y. (*Solanum Virus* 2. Orton). — Parasitica **5,** 48—53, 1949.

Myzodes persicae Sulz, wurde nach zweistündiger Fastenzeit und zwei Minuten Saugzeit (vom Einsenken des Rüssels an gerechnet) auf Y-viruskrankem Tabak fortlaufend auf gesunde Tabakpflanzen weiter gesetzt. Von 215 Pflanzen wurden 79 infiziert (ca. 37%). Im Höchstfalle infizierte eine Laus während der 2 Min. Saugzeit 6 von 9 Pflanzen hintereinander. Es blieben sehr häufig die ersten Pflanzen gesund, während später besogene ohne neue Virusaufnahme erkrankten (in einem Falle erst die achte). Selbst in der achten Serie waren von 24 Pflanzen noch 14 angesteckt worden (in erster und fünfter Serie je 11 Pflanzen). Wird die infizierte Laus länger als 4 Min. auf der gesunden Pflanze gehalten, so läßt die Infektiosität sehr schnell nach. Individuen von *M. persicae*, die 4¾ Std. auf der Infektionsquelle gehalten wurden, übertrugen im Versuch kein Virus. Für die Ausbreitung des Y-Virus wird den geflügelten Blattläusen besondere Bedeutung zugeschrieben. Heinze (Berlin-Dahlem).

Salzmann, R.: Über das Vorkommen virusübertragender Blattläuse auf Kartoffeln im Sommer 1948. — Schweiz. Landw. Zeitschr. „Die Grüne" Nr. 3, 3—7, 1949.

Es wurden auf Kartoffelfeldern 66 periodische Zählungen an 41 verschiedenen Orten der Schweiz mit der 100-Blattmethode von Ende Mai bis Ende September durchgeführt. Etwa vom 20. Juni ab wurden Durchschnittswerte von 300 Blattläusen je 100 Blatt festgestellt, mit 370 Blattläusen je 100 Blatt wurde Anfang August der Maximalwert erreicht. Ungefähr 75% des Befalls wurde durch die Kreuzdornlaus (*Doralis rhamni*) verursacht. An zweiter Stelle stand *Myzodes persicae*, an dritter *Macrosiphon solanifolii*. Der Befall wird als schwach bezeichnet; es wird daraus geschlossen, daß für das folgende Jahr (1949) ein Saatgut guter Qualität erwartet werden kann. Frühsorten (Bintje) wiesen im allgemeinen einen wesentlich stärkeren Befall als die späteren Sorten (Ackersegen) auf.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G.: Sur une virose nouvelle de la Betterave: la jaunisse des nervures. — Parasitica, **4**, 152—154, 1948.

Das von Sylvester in Kalifornien aufgefundene Gelbnetz-Virus der Zuckerrübe wird vom Verf. aus Belgien beschrieben. Es ist nicht saftübertragbar. Verf. spricht die Vermutung aus, daß evtl. nur ein Stamm des die Vergilbungskrankheit erzeugenden Virus vorliegt, was aber zumindest für die kalifornische Form des Gelbnetz-Virus nicht zutreffen dürfte.

Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G.: L'état actuel de nos connaissances concernant les maladies à virus des plantes.- Bull. Soc. Royal linéenne et de Flore, no. 10—12, 1948.

Der durch Viruskrankheiten in Belgien verursachte Schaden wird auf mehrere hundert Millionen Frank geschätzt. Zur Bekämpfung wird besonders das Vorgehen gegen übertragende Blattläuse und *Thrips*-Arten empfohlen, gegen *Myzodes persicae* Sulz. speziell auch am Winterwirt (Pfirsich).

Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G.: Les virus des taches bronzées de la tomate (*Lycopersicum Virus* 3, Brittlebank) et de la mosaique du concombre (*Cucumis Virus* 1, Doolittle) sur *Dahlia*. — Parasitica, **4**, 98—102, 1948.

Von den drei auf Dahlien vorkommenden Virosen wurden an einem umfangreichen Sortiment spezieller die Bronzenfleckenkrankheit der Tomate (Überträger Blasenfüße) und das Gurkenmosaik (Überträger Blattläuse) untersucht. Da besonders das Gurkenmosaik und in einigen Fällen auch die Bronzefleckenkrankheit auf verschiedenen Dahliensorten latent bleibt, können Selektionen zur Auswahl gesunder Klone für die Nachzucht nur im Laboratorium erfolgversprechend durchgeführt werden. Heinze (Berlin-Dahlem).

IV. Pflanzen als Schaderreger.

A. Bakterien.

Jensen, J. H. and Livingston, J. E.: Variation in symptoms produced by isolates of *Phytomonas medicaginis* var. *phaseolicola*. — Phytopathology **34**, 471 bis 480, 1944.

Dreizehn biologische Rassen wurden bei Blatt-, Stengel-, Samen- und Hülsenimpfung geprüft. Drei verschiedene pathogene Gruppen werden unterschieden, wobei entweder typische Fettflecke oder nekrotische Flecke oder beides zu beobachten sind. Hohe Temperaturen unterdrücken die Fettfleckenbildung bei anfälligen Sorten. Klinkowski (Aschersleben).

Sherf, A. F.: Infection experiments with potato ring-rot and the effect of soil temperature on the disease. — Americ. potato journ. **21**, 27—29, 1944.

Knollenimpfung mit dem infizierten Messer ergaben 23%, hypodermale Sproßinjektionen 73% Infektionen. Temperaturen von 18— 22 °C begünstigen die Bakterienringfäuleentwicklung in Stengeln, Stolonen und Knollen. Höhere Temperaturen vermindern die Infektion. Die Bakterien sind in allen vegetativen Teilen zu finden, am stärksten sind sie in den Wurzeln vertreten. An langen Stolonen finden sich weniger infizierte Knollen als an kurzen. Ultraviolett-

bestrahlung erwies sich zum Nachweis befallener Knollen ungeeignet. Der Erreger erwies sich in Agarkulturen, mit sterilisiertem Mineralöl überschichtet, noch nach 28 Monaten lebensfähig. Klinkowski (Aschersleben).

B. Algen und Pilze.

Camici, L.: *Rhizoctonia solani* Kühn e correlazioni tra fattori parassitari e non parassitari nel „deperimento dei Garofani" della Riviera Ligure. — Annali Seperimentazione Agraria, N.S. **2,** 17 pg., 1948.

Untersuchungen über eine in der ligurischen Riviera verbreitete Welke der Nelken. Es handelt sich um einen in allen Einzelheiten noch nicht völlig geklärten Krankheitskomplex. Parasitische Komponenten sind *Rhizoctonia solani* Kühn und Fusarien, unter denen am aktivsten *Fusarium scirpi* Lamb. et Fautr. zu sein scheint. Conditio sine qua non für das Zustandekommen von ernsteren Schäden ist Prädisposition der Pflanzen durch nichtparasitäre Einflüsse: Nicht steriler Boden wurde mit 4 von Nelke, Kartoffel, Bohne und Kohl isolierten *Rhizoctonia*-Stämmen und 5 von Nelken isolierten *Fusarium*-Stämmen infiziert. Bei 10—20 ° C und natürlicher Luftfeuchtigkeit blieben die Pflanzen darin 4—5 Monate lang gesund. Bei 20—24 ° und natürlicher Luftfeuchtigkeit gehaltene Pflanzen blieben 1½ Monate ebenfalls gesund; nach einer Trockenperiode von 10 Tagen wieder bewässert, erkrankte der Teil der Pflanzen, der in 20—24 ° blieb, während ein bei 10—20 ° gehaltener sich von der Austrocknung erholte. Vom Fuß der kranken Pflanzen wurden die verschiedenen *Rhizoctonia*-Stämme reisoliert mit Ausnahme des Bohnen-Stammes; von weiter oben gelegenen Teilen wurden Fusarien erhalten, jedoch nicht immer die zur Infektion verwandten. Bei 27 ° und wasserdampfgesättigter Atmosphäre starben Pflanzen in mit *Rh. solani* (von Nelken) infiziertem Boden nach 20—25 Tagen plötzlich ab; Reisolation ergab aber nicht *Rh.*, sondern Fusarien. Bei Wundinfektion mit *Rh. solani* erkrankten die Pflanzen unter diesen Bedingungen nach etwa 10 Tagen; *Rh. solani* wurde von den primär geschädigten Pflanzenteilen reisoliert; die Zweige ergaben verschiedene Fusarien. Durch Stengelwunden mit Fusarien infizierte Pflanzen erkrankten unter diesen Bedingungen nach etwa 15 Tagen und ergaben bei Isolation die zur Infektion verwandten oder andere Fusarien. Bremer (Ankara).

***Guba, E. F.:** Control of Tomato leaf-mold in greenhouses. — Bull. Mass. agric. Exp. Sta. 361, 36 pg., 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 769—770, 1939).

Gegenstand der inhaltsreichen Arbeit bilden die in den Gewächshäusern Massachusetts bei der Bekämpfung von *Cladosporium fulvum* gewonnenen Erfahrungen. Gefordert wird weiter Stand der Pflanzen, Entfernen der Triebe bzw. Blätter unter der Fruchttraube, Vermeiden von hoher Luftfeuchtigkeit und Laubbenetzung, also Bewässern nur morgens und an sonnigen Tagen, Lüften und Heizen (Minimaltemperatur im Frühling und Frühherbst 60 ° — 65 ° F. entspr. 15,6—18,3 ° C), entsprechende Platzwahl und Bauweise der Häuser, Verdampfen von Schwefel, der alle Pilze und die meisten Insekten ausschaltet, alle 10 Tage von April bis Ende Juni und von Beginn der Pflanzzeit im Herbst bis Anfang November, aber nicht mittels Heizröhrenwärme, weil diese nur bei geschlossenem Haus, also bei den Pilzwuchs förderlichen Bedingungen dazu ausreicht, mit nur 4 lb. auf 10000 cu. ft. (entspr. 634,2 g auf 100 m³), weil stärkere Dosen später durch in Lösung gehen der Rückstände in Tropfwasser die Pflanzen gefährden und das Baumaterial angreifen, besonders Eisen, zinkhaltige Farben (darum besser zink- sowie zinnfreie Farben und ungestrichene Stahldrahtgitter verwenden!). Formaldehyd stellt sich als Räuchermittel teurer, schafft als Bodendesinfektionsmittel in Kombination mit Schwefelkohlenstoffemulsion (Nematodenbekämpfung!) aber eine für Pilzsporen und die meisten Insekten tödliche Atmosphäre. Fungizide Spritz- und Stäubemittel sind nicht wirksam genug, weil sie die Unterseite der Blätter ungenügend treffen. Blunck (Bonn).

Greaney, F. J. and **Machacek, J. E.:** The prevalence and control of seed-borne diseases of cereals in Manitoba. — Scientif. Agricult. **26,** 59—78, 1946.

Getreide-Saatgutproben von 3000 Farmen in Manitoba wurden 1937 bis 1942 auf Krankheitserreger untersucht. Selten wurden *Fusarium culmorum* und *F. graminearum* festgestellt. Weizensteinbrand an 3,4 % von 1710 Proben, dagegen häufig *Helminthosporium sativum* an Weizen-, Gerste- und Roggen-, *H.*

avenae an Hafer- und *H. teres* an Gerstenproben. *Ustilago avenae* u. *U. levis* fanden sich zu 75,9% von 518 Proben, *U. hordei* und *U. nigra* zu 72,7% von 747 Proben. Feldbeobachtungen ergaben, daß die Krankheitserreger in Jahren mit früher Reife und Ernte nicht zum Zuge kamen. Feuchtwarmes Wetter während des Reifens und der Ernte brachte starken Befall. Mit *Fusarium* oder *Helminthosporium* behaftetes Saatgut von Weizen und Hafer war nach Behandlung mit dem Trockenbeizmittel Ceresan im Gewächshausversuch voll keimfähig, der Befall fast völlig ausgeschaltet. Die Behandlung von gesundem Saatgut mit diesem Mittel ist nur von Wert, wenn in stark infizierten Boden ausgesät wird.
Gante (Rosenhof).

Gante, Th.: Zum Fütterungsversuch mit maisbrandhaltigem Futter. — Ztschr. Acker- u. Pflanzenbau **91,** 61—64, 1949.

Aus Maisbrandsporen konnten ein Alkaloid — Ustilagin — und neuerdings zwei kristallisierte Alkaloide — Ustilaginin und Ustilagotoxin —, die dem Ergotinin und Ergotoxin des Mutterkornes entsprechen sollen, gewonnen werden. Auch sind in Maisbrandextrakten Stoffe festgestellt worden, die als Cholinester anzusprechen waren. Jedenfalls hat Maisbrand eine ähnliche toxische und pharmakodynamische Wirkung auf den menschlichen und tierischen Organismus wie Mutterkorn (Kribbelkrankheit und andere Krankheitssymptome). Maisbrand fand früher in USA als Ersatz für Mutterkorn therapeutisch Verwendung. Auch abortiv soll Maisbrand beim Menschen und bei Tieren wirken. Landwirtschaftlich interessiert, ob stark brandiges Maisfutter Abort herbeiführen kann. Nach Versuchen mit trächtigen Meerschweinchen schien Beimengung zum Futter bedeutungslos. Vert. konnte aber zeigen, daß die Sporen im Meerschweinchendarm verhältnismäßig wenig Einbuße an Keimfähigkeit erleiden, also wohl nicht genügend „extrahiert" werden. Rückschlüsse auf das Verhalten von anderen Tieren, vor allem von Wiederkäuern, lassen diese Versuche daher nicht zu. Es wird empfohlen, in Zukunft mit Kleinvieh oder Großvieh zu arbeiten.
Autorreferat.

***Keitt, G. W.** and **Langford, M. H.:** *Venturia inaequalis* (Cke.) Wint. I. A groundwork for genetic studies. — Amer. Journ. Bot. **28** (**9**), 805—820, 1941. — (Ref.: Biol. Abstr. **16,** 713, 1942).

Bei Impfung der 32 Ascosporen von 4 Asci auf Malzextraktagar bildeten sich 16 Paare von Kolonien, die sich morphologisch deutlich voneinander unterschieden, in sich aber durch kein Merkmal auseinanderzuhalten waren. Die 32 Kulturen bildeten 2 Gruppen, die in sich steril, gegeneinander jedoch fertil waren. Die Perithezienbildung wurde durch Zusatz von Apfelblattdekokt zum Malzextraktagar angeregt. Die Pathogenität der 8 Einsporkulturen aus einem Ascus erwies sich bei Prüfung auf 9 Apfelsorten als unterschiedlich, blieb aber während dreijähriger Beobachtung konstant. Die von den Ausgangsstämmen abweichenden morphologischen und physiologischen Eigenschaften der Sektorialmutanten blieben erhalten. In keinem Falle wurde ein Rückschlag zur Ausgangsform festgestellt.
Maier (Geisenheim) †.

Badke-Wolbeck, R.: Erfolgreiche Bekämpfung der Stengelfäule bei Tomaten. — Blumen- und Pflanzenbau, 47. Jg., 209—210, 1943.

Eine rasche Ausbreitung der Stengelfäule (Erreger: *Didymella lycopersici* an Gewächshaustomaten konnte Verf. durch Begießen der erkrankten Stengelteile und der Erde mit 0,1%iger Ceresan-Naß-Lösung unter Verwendung des Kohlfliegengießgerätes der Firma Drescher-Halle und nachfolgendes Anhäufeln zur Förderung der Adventivwurzelbildung zum Stillstand bringen. „Frührot" ist wahrscheinlich widerstandsfähiger als „Radio".
Maier (Geisenheim) †.

Van Vloten, H.: Is Verrijking van de Mycoflora mogelijk? (Naar aanleiding van de populienroest). — Tijdschr. Plantenziekt. **50,** 49—62, 1944.

Als Bereicherung der Mycoflora kann nach Verf. nur das Auftreten neuer Elemente durch Einschleppung, Kreuzung und Mutation, nicht aber die Auffindung bisher unbeachteter Pilze bezeichnet werden. Für die erstgenannte Möglichkeit gibt es viele Beispiele. An der Verbreitung der Pappelrostpilze erweist Verf. die Gefahr der Einfuhr von *Melampsora*-Arten von Nord-Amerika nach Europa und umgekehrt. Die Neuentstehung von Formen durch Kreuzung wird am Beispiel der *Melampsora Larici-populina* Kleb. aufgezeigt, von der 1941 neue physiologische Rassen und eine weiße Varietät auftraten, die wahrschein-

lich auf neben die Pappeln gepflanzten Lärchen, den Zwischenwirten dieses Rostpilzes, durch Bastardierung entstanden. Zwei dieser neuen Formen verursachten einen seit Jahren in dieser Stärke nicht mehr beobachteten Rostbefall bei *Populus candicans*. Ob es sich bei dem Auftreten neuer Rassen von *Phytophtora infestans* und *Synchytrium endobioticum* um Mutationen handelt, ist nach Verf. schwer zu entscheiden. Sie könnten bisher so schwach vertreten gewesen sein, daß die Wahrscheinlichkeit ihrer Isolierung nur sehr gering war.

Maier (Geisenheim) †.

***Osterwalder, A.:** Von teilweisen „Lahmstieler"-Trauben. — Schweiz. Z. f. Obst- u. Weinbau **52,** 635—638, 1943.

Als „Lahmstieler" bezeichnet man Trauben, die durch Weichwerden und Absterben der Stiele herabhängen und schlaff werden. Die Ursache ist meistens *Botrytis cinerea* oder der Erreger der Weißfäule (*Coniothyrium diplodiella*). 1943 traten häufig lahme Trauben auf, bei denen kein Zusammenhang mit Pilzbefall gefunden werden konnte. Hier handelte es sich um Welke- und Vertrocknungserscheinungen durch Wassermangel während der heißen Augusttage 1943.

Maier (Geisenheim) †.

Horsfall, J. G. and **Heuberger, J. W.** Measuring magnitude of a defoliation disease of tomatoes. — Phytopathology **32,** 226—232, 1942.

Die schnelle und genaue Größenbestimmung eines Krankheitsbefalles ist problematisch. Man prüfte die Wirkung verschiedener Kupferverbindungen bei *Alternaria*-Befall der Tomate. In diagonaler Anordnung auf einer Versuchsfläche bonitierte man die Pflanzen nach Befallsstärke von 0-4. Die summierten Bonitierungen wurden durch die vierfache Zahl der Pflanzen dividiert. Der Quotient mit 100 multipliziert ergibt den Infektionsindex

$$\left(\frac{\Sigma\text{Bonitierungswerte}}{\text{Pflanzenzahl} \times 4} \times 100\right)$$

Bewertungen verschiedener Personen ergaben gute Übereinstimmung.

Klinkowski (Aschersleben).

Gäumann, E. und **Blumer, S.:** Zur Kenntnis zweier schweizerischer *Peronospora*-Arten. — Ber. schweiz. bot. Ges. **57,** 250—255, 1947.

Es werden neu beschrieben *Peronospora cortusae* auf *Cortusa Matthiola* und *P. tozziae* auf *Tozzia alpina*. Konidienmaße 20—22 × 16—18 μ bzw. 25—29 × 18—21 μ. Genaue Diagnosen werden gegeben.

Klinkowski (Aschersleben).

Rataj, C. K.: Lámavost a hnednutí stonku lnu. — Ochrana rostlín **21,** 11—19, 1948.

„*Polyspora* nov. gen. Laff. — Mycelium hyalinum, septamum, intra hospitem ramosum: basidia ex hyphis laxe in cavo substomatali conglomeratis surgentia ad summum subtumida et per stomata paullum protuberantia simplicia vel subramosa ad summum plura conidia quodque gerentia: acervuli numerosi minuti geletinosi hyalini vel lactei in hospidis epidermide superstomata raro supter sits: conidia hyalina continua obovata vel cylindracea terminis rotundatis complura simul ad summos vel in lateribus basidiorum gesta. — *Polyspora lini* nov. spec. Laff. — E genere supra descripto, conidiis 9—20 μ (medium 15 μ) longis, 4 μ latis nonnunquam cum una vel duabus guttulis. Hab. in foliis, stirpibus, fructibus seminibusque vivs Lini usitatissimi in Hibernia."

Klinkowski (Aschersleben).

Stumbo, Ch. R., Gainey, P. L. and **Clark, F. E.:** Microbiological and nutritional factors in the take-all of wheat. — Journ. Agric. Res. **64,** 653—665, 1942.

Auf einander ähnlichen Weizenböden waren Art und Zahl der Mikroorganismen auf gesunden und kranken Böden gleich, doch war eine Korrelation zwischen verfügbarer Phosphorsäure und Krankheitsauftreten festzustellen. Superphosphatdüngung zur Aussaat und etwas über das Normale hinausgehende Stickstoffgaben während der Wachstumszeit verringern den Befall mit *Ophiobolus graminis*. Dies geschieht in Abhängigkeit von der Superphosphatgabe.

Klinkowski (Aschersleben).

Prasad, N.: Variability of the cucurbit root-rot fungus, *Fusarium* (*Hypomyces*) *solani* f. *cucurbitae*. — Phytopathology **39,** 133—141, 1949.

33 aus einer Kultur von *Hypomyces solani* Rke. et Berth. f. *cucurbitae* Snyd. et Hans. hervorgegangene Stämme von *Fusarium solani* f. *cucurbitae* Snyd. et Hans. werden in ihren morphologischen Merkmalen (Form und Größe der Konidien, Art und Geschwindigkeit des Myzelwachstums, Auftreten von Sporodochien und Sklerotien, Pigmentbildung) und in ihrer Pathogenität (Testpflanze: *Cucurbita pepo* L., Sorte Black Zucchini) miteinander verglichen. Die Stämme können danach zu 7 bzw. 6 Gruppen zusammengefaßt werden, wobei z. B. in der Sporengröße Unterschiede von 61,7 μ (Stamm 30) bis zu 20,2 μ (Stamm 3) gefunden und in ihrer Pathogenität alle Übergänge von stark virulent (Stämme 8, 12, 19) bis nicht parasitisch (Stamm 32) beobachtet werden. Bei Einreihung der Stämme in das System von Wollenweber und Reinking müssen diese wenigstens 5 oder 6 verschiedenen Spezies zugeordnet werden. Verf. erblickt deshalb in seinen Befunden eine Stütze des von Snyder und Hansen (1940ff.) vorgeschlagenen Einteilungsprinzips der Fusarien, da hiernach die in morphologischer Hinsicht auftretenden Unterschiede als normale Variationen zwischen Klonen derselben Spezies angesehen werden. Die speziellen Untersuchungen des Verf. über das Verhältnis von Pathogenität und Intensität des Wachstums lieferten bei hochvirulenten Stämmen eindeutige Ergebnisse, ließen aber bei den schwächer pathogenen Stämmen keine klaren Beziehungen mehr erkennen. Bei Prüfung der Beeinflussung des Wachstums durch Vitamin-Zusatz (Thiamin, Niacin, Folinsäure, Pyridoxin, Panthothensäure, Biotin) mit vier Stämmen verschiedener Virulenz war nur mit Biotin, und zwar bei dem schwach virulenten Stamm 33 eine positive Reaktion zu verzeichnen. Er ähnelte in der Art des Wachstums dem hochvirulenten Stamm 8, konnte aber im Infektionsversuch dessen Agressivität nicht erreichen. Leider macht Verf. hierzu keine näheren Angaben, sodaß nicht zu ersehen ist, ob die im Vergleich zu Stamm 8 von 9% auf 37% ansteigende Wachstumsgeschwindigkeit einer im ähnlichen Maße zunehmenden Pathogenität entspricht. Koßwig (Bonn).

Oswald, John W.: Cultural variation, taxonomy and pathogenicity of *Fusarium* species associated with cereal root rots. — Phytopathology **39,** 359—376, 1949.

Verf. untersucht die in Verbindung mit einer Wurzelfäule an Getreide in Kalifornien auftretenden Fusarien auf ihre Bedeutung für diesen Krankheitskomplex und stellt darüber hinaus Versuche über die Variabilität in Reinkulturen, Pathogenität und systematischen Merkmale an. In der Kultur zeigen sich 2 Wachstumstypen (Typ I: kräftig entwickeltes Luftmyzel, Konidien in Sporodochien, Typ II: spärlich entwickeltes Luftmyzel, Konidien in Pionnotes). Unmittelbar von erkrankten Pflanzen gewonnene Einsporkulturen von Konidien oder Ascosporen 6 verschiedener Spezies (*Fusarium graminearum, culmorum, sambucinum, equiseti, scirpi, avenaceum*) entsprechen fast ausschließlich dem Typ I. Typ II wurde unter natürlichen Verhältnissen bei *F. graminearum*, im übrigen nur in Kulturen beobachtet. Betreffs Entstehung des Wachstumstyps II in den Kulturen findet Verf., daß dabei zwischen den nach dem Einspor-Verfahren durchgeführten Abimpfungen für die folgenden Passagen ein Zeitraum von mindestens 4 Wochen verstreichen muß. Diese Eigenschaft bleibt erhalten, wenn stets nur mit einer Spore weitergeimpft wird. Nur bei Übertragung von Myzel (mass transfer) kommt es zu einer Rückverwandlung in den sporodochialen Typ I, womit widersprechende Befunde früherer Autoren ihre natürliche Erklärung finden. Hinsichtlich ihrer Pathogenität erweisen sich Kulturen vom Typ II weit weniger aggressiv als solche vom Typ I gleicher Herkunft. Schließlich vergleicht Verf. an Hand des Systems von Wollenweber und Reinking noch Kulturen vom Typ II mit den entsprechenden Ausgangskulturen vom Typ I in ihren taxonomischen Eigenschaften. Dabei muß Typ II fast durchweg einer anderen Spezies, ja zuweilen selbst einer anderen Sektion zugeordnet werden, als es der Ausgangskultur entspricht. In zwei Fällen (*F. equiseti, F. scirpi*) konnten die Varianten in das System von Wollenweber und Reinking nicht eingeordnet werden, würden also danach neue Spezies darstellen. Verf. sieht in diesen Befunden eine Bestätigung für die Brauchbarkeit des Vorschlages von Snyder und Hansen (1940, 1941, 1945), die Arten, Varietäten und Formen der Sektionen *Discolor, Roseum* und *Gibbosum* unter der Art *Fusarium roseum* (Lk.) Snyd. et Hans. zusammenzufassen und alle auf Getreide pathogenen Formen als *Fusarium roseum* f. *cerealis* zu bezeichnen. Koßwig (Bonn).

Walker, J. C., Larson, R. H., Foster, R. F. and **Kuntz, J. E.:** Yellows resistant cabbage varieties in the Danish Ballhead-Hollander Group. — U.S. Dept. Agr. Circ. 776, 1—12, 1948.

Walker, J. C. and **Jolivette, J. P.:** Yellows resistant varieties of cabbage in the Early and Midseason Roundhead Groups. — U.S. Dept. Agr. Circ. **775**, 1—20, 1948.

Es werden die Sorteneigenschaften von mehreren gegen *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans* (Wr.) Snyder und Hansen unter Beigabe von Abbildungen und übersichtlichen Tabellen beschrieben. Fuchs (Rosenhof).

Hatfield, W. C., Walker, J. C. and **Owen, J. H.:** Antibiotic substances in onion in relation to disease resistance. — Journ. Agric. Res. **77**, 115—135, 1948.

Vierjährige Feldbeobachtungen an 22 Zwiebelsorten verschiedener Schalenfarbe und unterschiedlicher Schärfe bestätigten nach künstlicher Infektion mit *Colletotrichum circinans*, *Botrytis allii* und *Aspergillus niger* zwar im allgemeinen die geringere Resistenz der „weißen" Sorten gegen Schmutzfäule, zeigten jedoch ebenso wie Untersuchungen an entsprechenden Kreuzungsnachkommenschaften, daß das Resistenzverhalten nicht nur durch die den Farbstoffen nahestehenden Phenolkörper (Protocatechusäure und Brenzkatechin), sondern durch weitere Faktoren mit bestimmt ist. Solche sind die Schärfe der Zwiebel, der Gehalt der inneren Schalen an flüchtigen und nichtflüchtigen antibiotischen Stoffen und vor allem der Deckungsgrad und die Festigkeit der trockenen, gefärbten Außenschalen. — Hinsichtlich der Resistenz gegen Halsfäule ergab sich eine deutliche Korrelation zur Schärfe und eine weitere zur Toxizität der Antibiotica der inneren Schalen. — *Aspergillus* tritt dagegen an gefärbten Sorten stärker auf; in Kulturversuchen zeigten die für *Colletotrichum* hemmenden Extrakte der Außenschalen gefärbter Formen eine deutliche stimulierende Wirkung auf *Aspergillus*. Gegenüber den nicht flüchtigen Antibioticis der fleischigen Schalen nimmt die Empfindlichkeit in der Reihe *Aspergillus*, *Colletotrichum*, *Botrytis*, gegenüber den flüchtigen in der Reihe *Colletotrichum*, *Aspergillus*, *Botrytis* ab. Fuchs (Rosenhof).

Kendrik, J. B. and **Walker, J. C.:** Anthracnose of tomato.— Phytopathology **38**, 247—260, 1948.

Colletotrichum phomoides (Sacc,) Chester wird in Agarkulturen auf verschiedenen Kohlenstoffquellen und bei unterschiedlichen Temperaturen studiert und die Überwinterung und der Infektionsweg untersucht. Während der Pilz in künstlicher Kultur keine sehr ausgeprägten Ansprüche stellt, hält er sich im Boden kaum, wenn nicht befallene Pflanzenreste vorhanden sind. Diese Rückstände sind die gefährlichste Infektionsquelle, wenn auch gelegentlich Übertragung durch Samen und durch kleine Befallsstellen an Stecklingen beobachtet wurde. Schädlich ist er nur an Früchten, die im Gegensatz zu den Blättern nur durch Verletzungen befallen werden. Nach Infektion der Blätter mit einer farblosen „Indikator"-Mutante konnten Fruchtinfektionen nicht festgestellt werden; diese stammten alle aus Pflanzenresten im Boden. Fuchs (Rosenhof).

Gorenz, A. M., Walker, J. C. and **Larson, R. H.:** Morphology and taxonomy of the onion pink-rot fungus. — Phytopathology **38**, 831—840, 1948.

Unter Beigabe von Abbildungen der Pycniden des Erregers der „pink-rot"-fäule der Zwiebel wird nach einer Übersicht über die bisherigen Arbeiten auf Grund von physiologischen und morphologischen Untersuchungen der Erreger in die Gattung *Pyrenochaeta* Not. eingeordnet und als *P. terrestris* (Hansen) nov. comb. bestimmt. Englische Diagnose und Aufbewahrungsorte von Belegstücken sind angegeben. Fuchs (Rosenhof).

V. Tiere als Schaderreger.

B. Würmer.

Peters, B. G.: Potato root eelworm. A serious and easily-spread pest. Control measures discussed. — R. Lancashire Agricultural Soc. Ann. Journ. for 1949. 7 S.

Es gibt nur zwei bewährte Bekämpfungsverfahren gegenüber *Heterodera rostochiensis*: Fruchtwechsel mit nicht anfälligen Pflanzen und Vermeiden einer

Ausbreitung der Älchen. Die Dauer des Fruchtwechsels hängt von den örtlichen Verhältnissen ab und sollte sich über 3 oder 4 Jahre erstrecken. Wenn das Feld noch seuchenfrei ist oder nur einen geringen Befall aufweist, verwende man Pflanzkartoffeln aus Nordirland, die älchenfrei sind. Versuche mit schlüpffördernden und schlüpfhemmenden Substanzen, die Frage der Züchtung resistenter Sorten und die Bodenentseuchung mit chemischen Mitteln sind noch nicht abgeschlossen. Die Zystenabnahme im Boden erfolgt beim Fehlen von Kartoffeln langsamer als das Ansteigen beim Anbau von Wirtspflanzen. Es wird dann sehr bald eine Gefahrenzone erreicht, die bei weiterem Kartoffelanbau zu einer Schädigung führt, ohne daß die Populationsdichte noch wesentlich zugenommen hat. Auf Grund amerikanischer Berechnungen meint Verf., daß auf einem verseuchten Boden je Kartoffelpflanze 1 Million weiblicher Larven aus den Zysten schlüpfen. Da aber im Höchstfalle nur 40000 Zysten sich an einer Pflanze entwickeln können, müßten die übrigen 96% auf natürliche Weise zugrunde gehen, so daß selbst ein Bekämpfungsmittel, das zu 90% nematozid wirkt, zwecklos ist. (Dieser Berechnung haftet u. a. der Fehler an, daß sich die Zysten nicht jedes Jahr, sondern z. T. erst in 10 Jahren und mehr entleeren; auch ist den pilzlichen und bakteriellen Einflüssen nicht Rechnung getragen, Ref.). Allerdings wird aus der Berechnung klar, daß nur hochnematozide Mittel Aussicht auf Erfolg haben. Goffart (Münster/Westf.).

Taylor, A. L.: Chemical control of plant parasitic nematodes in the soil. — The Soil Science Society of Florida. Proceedings Vol IV-B, 126—140, 1942 (Herausgegeben 1949).

Die chemische Bodenentseuchung kann die Bodendämpfung bis zu einem gewissen Grade ersetzen. Gewöhnlich liegen die Kosten bedeutend niedriger als eine Erneuerung des Bodens oder gar ein Aufbauen der Anlage an einer anderen Stelle. Die Bedingungen, die an einen brauchbaren chemischen Stoff gestellt werden, sind: hohe nematozide Wirkung, keine pflanzenschädlichen Rückstände, leichte Anwendbarkeit, Unschädlichkeit für den Menschen und Preiswürdigkeit. Eine gleichmäßige Verteilung wird am besten durch ein Gas erreicht. Von den geprüften Stoffen haben nur wenige den genannten Ansprüchen genügt, nämlich Chlorpikrin, Schwefelkohlenstoff, Äthylendichlorid und Methylbromid. Mit Ausnahme der letzteren sind alle Verbindungen flüssig. Methylbromid ist oberhalb 4,5 ° C gasförmig. Sonstige bis zu einem gewissen Grade nematozid wirkende Stoffe sind Blausäure, Kalkstickstoff, Harnstoff und Dichloräthyläther. Anwendung, nematozide Wirkung und Kosten der genannten Stoffe werden im einzelnen behandelt. Von den wirksamsten Verbindungen ist Schwefelkohlenstoff am billigsten. Goffart (Münster/Westf.).

Peters, B. G.: The potato root eelworm problem. — Journ. Min. Agric. **55,** 493—498, 1949.

Allgemeines über Lebensweise, Verbreitung und Bekämpfung des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*). Hauptsächlich kommt der Schädling in Südengland vor. Die Frage der chemischen Bekämpfung wird im Hinblick auf die modernen halogenierten Kohlenwasserstoffe eingehend erörtert und darauf hingewiesen, daß der Nematodenbehang an den Kartoffelwurzeln nach einer D-D-Behandlung des Bodens nur wenig unter dem unbehandelter Pflanzen lag. Es wird empfohlen, Kartoffeln nicht unmittelbar nach dem Einbringen des Mittels in den Boden, sondern erst im folgenden Jahr zu pflanzen. Verf. meint, daß es durch Kombination verschiedener Bekämpfungsverfahren (Stimulation der Larven, Anwendung eines Bodenentseuchungsmittels und dann kurzer Fruchtwechsel mit nichtanfälligen Pflanzen) gelingen muß, die besonders seit dem letzten Weltkrieg sehr ernst gewordene Gefahr der Bodenverseuchung zu mildern. Goffart (Münster/Westf.).

***Goodey, T.:** *Anguillulina dipsaci* from „tulip root" oats injuring seedlings of a seeds mixture. — Journ. Helminth. **19,** 1—8, 1941. — (Ref. Biol. Abstrf **16,** 741, 1942.)

Neben *Avena sativa*, der als der ursprüngliche Wirt des Stockälchens besonders starken Schaden nahm, zeigten *Trifolium pratense*, *T. repens* und *Brassica napus* hohe Ausfälle. *Lolium italicum*, *L. perenne*, *Dactylis glomerata* und *Festuca pratensis* hatten äußerlich einigen Schaden aufzuweisen und standen dünn; viele Pflanzen erholten sich aber. Bei *Poa trivialis* und *Cynosmus cristatus* verlief die Entwicklung trotz des Stockälchenbefalls ziemlich normal. Bei

Phleum pratense waren abgesehen von einem dünneren Stand irgendwelche Krankheitserscheinungen nicht zu erkennen. Wenn eine Grasaussaat einer Haferernte folgen soll, so empfiehlt sich auf nematodenkranken Böden zur Vermeidung von Ausfällen tiefes Pflügen. Goffart (Münster).

***Fenwick, D. W.:** Methods for the recovery and counting of cysts of *Heterodera schachtii* from soil. — Journ. Helminth. **18,** 155–172. 1940. — (Ref. Biol. Abstr. **16,** 768—69, 1942.)

Verf. beschreibt ein Verfahren zur Gewinnung von Zysten aus dem Boden, das dem bisher in England gebräuchlichen trockenen Ausleseverfahren nur wenig nachstehen soll. Einzelheiten können nicht mitgeteilt werden, da das Referat über die Art des Verfahrens und die Zählweise keine Angaben macht. Goffart (Münster).

***Franklin, M. T.:** On the specific status of the so-called biological strains of *Heterodera schachtii* Schmidt. — Journ. Helminth. **18,** 193—208, 1940. — (Ref. Biol. Abstr. **16,** 769, 1942).

Die Männchen mehrerer Rassen von *Heterodera schachtii* sind untersucht worden. Folgende 4 Rassen lassen sich einwandfrei unterscheiden: *H. schachtii minor* („Rübennematode"), *H. schachtii maior* („Hafernematode"), *H. schachtii rostochiensis* („Kartoffelnematode") und *H. schachtii göttingiana* („Erbsennematode"). Goffart (Münster).

Chitwood, B. G.: Cyst-forming Heterodera encountered in soil sampling. — The Plant Disease Report. **33,** 130—131, 1949.

Bodenuntersuchungen ergaben, daß *Heterodera punctata* in USA vorkommt. Als wahrscheinliche Wirtspflanze gilt *Agrostis* sp. Auf Neuland wird auch Weizen befallen, doch soll die Schädigung im Laufe der Zeit verschwinden. Die Zysten haben große Ähnlichkeit mit dem Kartoffelnematoden. Ferner wurden an Nematoden der Gattung *Heterodera* bisher in USA nachgewiesen der Rübennematode, eine an *Polygonum* auftretende Form, sowie der Kartoffelnematode. Letzterer fand sich in der Erde einer Cyklamenpflanze, die ein Angehöriger der US. Army in seine Heimat mitbrachte. Goffart (Münster/Westf.).

Chitwood, B. G.: Ring Nematodes (Criconematinae). A possible factor in decline and replanting problems of peach orchards. — Proc. Helminth. Soc. Washington **16,** 6—7, 1949.

Kleine Verletzungen an den Wurzeln von Pfirsichbäumen rührten von Criconematinen her, die sich hier in großer Menge aufhielten. Es kam zu Wachstumshemmungen und Ertragsminderungen. Wurden solche Stellen neu bepflanzt, so zeigten auch die jungen Bäumchen Verzögerungen im Wachstum. Wurzelgallenälchen waren nicht vorhanden. Goffart (Münster/Westf.).

McClellan, W. D. and **Christie, J. R.:** Incidence of Fusarium infection as affected by root-knot nematodes. — Phytopathology **39,** 568—571, 1949.

Im Schrifttum wird behauptet, daß die Schwere des Fusariumbefalls durch das Auftreten von Wurzelgallenälchen (*Heterodera marioni*) gesteigert wird. Anderseits soll bei Anwendung von Bodenentseuchungsmitteln zur Bekämpfung von Nematoden auch die Höhe des Fusariumbefalls abnehmen. Nach Versuchen der Verff., die mit verschiedenen *Fusarium*-Stämmen durchgeführt wurden, scheint *Heterodera marioni* nur einen geringen Einfluß auf das Auftreten der Pilze auszuüben. Goffart (Münster/Westf.).

D. Insekten und andere Gliedertiere.

Roepke, W. K. J.: Enkele waarnemingen over blattluizen in de herfst. (Einige Beobachtungen über Blattläuse im Herbst.) — Tijdschr. Plantenziekten **55,** 186—188, 1949 (Quanjer Nr.)

Beobachtungen über *Anoecia corni* F., *Mindarus* sp., *Myzodes persicae* Sulz., *M. lonicerae* Sieb., *Cerauphis eriophori* Walk. (= *viburnicola* Gill.), *Doralis viburni* Scop., *D. fabae* Scop., *D. salicti* Kalt., die z. T. offen gebliebene Fragen berühren. Durch den infolge von Nachtfrösten verursachten vorzeitigen Blattfall am Pfirsich sollen zahlreiche Weibchen vor Erlangung der Geschlechtsreife zugrunde gehen, was nicht ohne Rückwirkung auf die Ausbreitung von Viresen im folgenden Jahr bleiben dürfte. Heinze (Berlin-Dahlem).

Roland, G.: Contribution à l'étude de la population aphidienne des champs de pomme de terre de diverses régions belges en relation avec la propagation des virus. — Parasitica **2,** 14—19, 1946.

Auf einer Anzahl belgischer Kartoffelfelder verschiedener Höhenlagen wurden in den Jahren 1943 bis 1945 folgende Blattlausarten gefunden: *Myzodes persicae* Sulz., *Macrosiphon solanifolii* Ashm. (= *euphorbiae* Thos.), *Doralis fabae* Scop., *Doralis rhamni* Boy., *Doralis frangulae* Koch., *Aulacorthum pseudosolani* Theob. (= *solani* Kalt.), *Rhopalosiphoninus latysiphon* Dav. (?). 1943 und 1944 waren Jahre schwachen Befalls, 1945 wurde stärkeres Blattlausauftreten, insbesondere von *M. persicae* beobachtet. Lagen um 500 m hoch und darüber wiesen sehr viel geringeren Befall mit Blattläusen auf als die tiefer gelegenen Felder. Pflanzkartoffelfelder sollen daher möglichst hoch gelegen sein (Ardennenkamm) und einer gründlichen Bereinigung von kranken Pflanzen vor Erscheinen der Blattläuse unterworfen werden. Heinze (Berlin-Dahlem).

***Timonin, M. J.:** Pathogenicity of *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. on Colorado Potato Beetle larvae. — Canad. Journ. Res., Sect. D, **17,** 103—107, 1939. — (Ref.: Rev. appl. Mycol. **18,** 591, 1939.)

Aus toten Larven des Kartoffelkäfers wurde *Beauveria bassiana* gezüchtet. Durch Bestäuben mit Konidien des Pilzes konnten die Larven in allen Altersstadien infiziert werden. Ein Befall der Eier wurde nicht festgestellt.

Hornbostel †.

van den Brande, J. en **Verbeke, J.:** De parasieten van de heggebladroller (*Cacoecia rosana* L.). — Meded. Landbouwhogeschool Opzoekingsstations Gent, **14,** 1949, 169—174.

Im Rahmen der Suche nach europäischen Wicklerparasiten, die sich zur Einfuhr nach Canada als Gegengewicht gegen *Cacoecia fumiferana* Cl. eignen, wurde in Belgien näheres Augenmerk auf die an verschiedenen Laubhölzern, besonders aber an Liguster vorkommende *Cacoecia rosana* L. und ihre Schmarotzer gerichtet. Einige bei dieser Gelegenheit angestellte Beobachtungen vervollständigen unsere Kenntnis über die Lebensweise des Wicklers. Unter den Parasiten waren Dipteren am stärksten vertreten. Im ganzen wurden erzogen: *Ichneumonidae* 12 Arten, *Braconidae* 10 Arten, *Syrphidae* 1 Art (räuberisch lebend), *Tachinidae* 8 Arten. Hyperparasiten: *Ichneumonidae* und *Chalcididae* je 2 Arten. Während die univoltine *C. rosana* den Winter im Eistadium verbringt, schlüpfen die Parasiten im Sommer, und keiner von ihnen überwintert als Imago; ihr Entwicklungszyklus ist also mit demjenigen ihres Wirts nicht synchron. Thalenhorst (Sieber/Harz).

van den Brande, J. en **Stryckers, J.:** Verspreiding van de dennenlotrups (*Retinia buoliana* Schiff.) in Laag-Belgie. — Meded. Landbouwhogeschool Opzoekingsstations Gent, **13,** 1948, 403—410.

Bei einer Bestandsaufnahme in 6- bis 8-jährigen Kiefernkulturen an etwa 40 verschiedenen Orten Niederbelgiens wurden zwei Gebiete stärkeren Befalls durch *R. (Evetria) buoliana* festgestellt (in der Limburger und in der Antwerpener Campine). Das Auftreten des Wicklers wird hier offenbar durch die Dürftigkeit des Bodens und das Vorhandensein größerer, schlecht gepflegter und weitständiger Kiefern-Reinkulturen begünstigt. *Pinus corsicana* erwies sich selbst in diesen Befallszentren als wenig anfällig; da sie auch genügsam ist, würde sich ihr Anbau an solchen wicklergefährdeten Stellen lohnen.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Voûte, A. D., en ter Pelkwijk, A. J.: Een oorzaak van het optreden van plagen der lariksmot in Nederland.

Fransen, J. J.: Bestrijding van de lariksmot (*Coleophora laricella*) — Inst. voor Toegepast Biol. Onderzoek in de Natuur, Mededeling No. 18, 1948, 25 S. (Sonderdruck aus Nederl. Boschbouw-Tijdschr., **20,** 1948).

Die Lärchenminiermotte (*Coleophora laricella* Hb.) gewinnt in den Niederlanden neuerdings steigende Bedeutung. Alle Lärchenarten scheinen befallen zu werden. In Kombination mit anderen Schädlingen kann der Angriff tödlich verlaufen. Das Schadbild kann bei oberflächlicher Betrachtung mit demjenigen von Nachtfrösten verwechselt werden. Die Untersuchung der Bionomie erbrachte nichts Neues. Die aktive Ausbreitung durch Flug ist geringfügig. Mortalitätsuntersuchungen zeigten Zusammenhänge zwischen Nadelabfall der Lärche und

Wintersterblichkeit der Raupen. An Stämmen bzw. Trieben mit frühem Nadelabfall gehen die Raupen in weniger ausgewachsenem Zustand in den Winter als an Spätabwerfern; der Wachstumsverlust wird auch im Frühjahr nicht mehr aufgeholt, sodaß die Puppen an jenen deutlich kleiner sind als an diesen. Dagegen haben die an spät fallenden Nadeln sitzenden Raupen vielfach nicht mehr Gelegenheit, einen geeigneten Überwinterungsplatz (an den Zweigen) aufzusuchen: sie fallen mit den Nadeln herab und gehen während des Winters zugrunde. Da gutwüchsige Lärchen ihre Nadeln später abwerfen bzw. einen höheren Anteil an spät abwerfenden Langtrieben haben als schlechtwüchsige Stämme, ist an jenen zwar der physiologische Zustand der Raupen besser, deren Mortalität aber höher als an diesen. Abgesehen von der besseren Regenerationsfähigkeit ist dies eine wesentliche Ursache dafür, daß gutwüchsige Bestände weniger geschädigt werden als schlechtwüchsige.

Versuche zur Bekämpfung des Schädlings sprachen für die Wirksamkeit folgender Verfahren: Spritzen mit Petroleum-Seifen-Emulsion, noch besser mit Nikotin, gegen das Eistadium (auch die gerade eingebohrten Eiraupen scheinen durch Nikotin noch geschädigt zu werden). Im zeitigen Frühjahr Spritzen mit Dinitrokresol oder Verstäuben eines solchen Gifts bei nassem Wetter. Verbrennungen an schon aufgebrochenen Kurztrieben sind möglich. Versuche mit Derris und Pyrethrum, DDT und HCCH verliefen unbefriedigend. Es sind jedoch noch nicht alle Möglichkeiten ausgeschöpft worden. Auch die Vermeidung eines Zuwachsverlustes dürfte die Ausgaben für eine Bekämpfung, die angesichts der Ortstreue des Schädlings immer nachhaltig wirkt, rechtfertigen.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Eidmann, H.: Verbreitung und Schadgebiete des Tannentriebwicklers *Cacoecia murinana* Hb. (Lep. Tortricidae). — Anz. Schädlingskde. **22,** 1949, 103—107.

Cacoecia murinana Hb. ist angesichts seiner systematischen und biologischen Verwandtschaft mit *C. fumiferana* Cl. (spruce budworm, einem der wichtigsten Forstschädlinge Canadas und der USA.) wieder in den Vordergrund des Interesses gerückt. Im Norden und Osten Europas ist der monophage Schädling nicht zu finden, weil die Weißtanne dort nicht vorkommt. Sein Fehlen im Süden des natürlichen Verbreitungsgebiets der Tanne (im europäischen Mittelmeergebiet einschl. Balkan und in den höheren Lagen der Alpen) ist klimatisch bedingt. Funde in Nordfrankreich, Holland und im Harz zeigen, daß der Wickler hier dem künstlichen Anbau der Weißtanne gefolgt ist. Es wird daraus geschlossen, daß sein klimatisches oder potentielles Verbreitungsgebiet größer ist als sein ursprünglicher Siedlungsraum. Als eigentliche Schadgebiete sind die Mittelgebirge nördlich der Alpen anzusehen. Auf Grund der Kenntnis der ökologischen Ansprüche des Schädlings ließe sich sein potentielles Verbreitungsgebiet bestimmen und mit demjenigen seiner Nährpflanze vergleichen. Die verfügbaren Daten reichen aber noch nicht aus, um eine solche Berechnung für *murinana* durchzuführen. In diesem Zusammenhange wird die Vermutung ausgesprochen, daß die Indifferenz (wirtschaftliche Bedeutungslosigkeit) mancher Insektenarten (z. B. des Fichtentriebwicklers *C. histrionana* Froel.) auf einer Diskrepanz zwischen dem potentiellen Massenwechselgebiet des Schädlings und dem tatsächlichen Verbreitungsgebiet seiner Wirtspflanze beruhen kann. Der grundsätzliche Wert dieser Gedankengänge — etwa für die prospektive Beurteilung der Gefährlichkeit eingeschleppter Schädlinge — wird betont.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Saalas, U.: Über die aktuellen Forschungsaufgaben finnischer Entomologen. — Ann. Entom. Fenn., **14,** 196—202, 1949 (Suppl.). (Deutsch.)

Aus dieser Übersicht, die die rege Tätigkeit zahlreicher finnischer Entomologen insbesondere auf faunistisch-systematischem, faunistisch-geographischem und ökologischem Gebiet erkennen läßt, interessieren hier vor allem die laufenden angewandt-entomologischen Untersuchungen. Sie umfassen: tierische Schädlinge der Zwiebel (in erster Linie *Hylemyia antiqua* Meig., *Eumerus tuberculatus* Roud. und *E. strigatus* Fall.), die Kohlfliegen *Chortophila brassicae* Bouché und *Ch. floralis* Fall., Elateridenlarven und ihre Bekämpfung, Schädlichkeit und Frequenzschwankungen der als Kohlschädlinge auftretenden 3 *Pieris*-Arten, das Auftreten der Gamma-Eule (*Plusia gamma* L.) und der Kohlwanze *Eurydema oleraceum* L. Auf dem Gebiete des Forstschutzes werden die Braunfleckigkeit der Laubbäume, die Entstehung, Entwicklung und Bedeutung der

Formschäden der Kiefer sowie der Gesundheitszustand von Fichten-Urwäldern untersucht. Angesichts der beschränkten wirtschaftlichen Verhältnisse treten Forschungen im Laboratorium mit kostspieligen Instrumenten und Geräten gegenüber der Arbeit im Freiland zurück. Zweifellos ist die Herausgabe interessanter Veröffentlichungen zu erwarten. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Ulrich, A.: Giftöl und -nebel gegen die Nonne. — Zeitschr. Weltforstwirtschaft, **13,** 1949, 8 S.

Im Raum von Babenhausen (zwischen Darmstadt und Aschaffenburg) waren 1947 in Kiefern-Stangenhölzern fühlbare Schäden durch die Nonne (*Lymantria monacha* L.) entstanden. Für 1948 erwiesen sich Gegenmaßnahmen als notwendig. Aus Flugzeugen der amer. Besatzungsmacht wurde Dieselöl mit DDT als Wirkstoff versprüht. Über die Technik des Verfahrens wird näher berichtet. Der Verbrauch betrug 1 kg DDT und 35 kg Dieselöl je ha. Die reinen Giftkosten (rund 20.— RM/ha) stellten sich auf nur ein Drittel der Materialkosten einer Bestäubung (Gesarol, 55 kg/ha gerechnet). Der Erfolg war zunächst voll befriedigend (Abtötung im Durchschnitt 97,6%), sank aber in der zweiten Phase der Arbeit infolge der Größenzunahme der Raupen, ungünstiger Witterung und Unzulänglichkeit der Signalisierung stark ab. Unangenehm vermerkt wurde eine verheerende Wirkung des Gifts auf Nützlinge, insbesondere Tachinen. In parallel laufenden Bestäubungsversuchen (mit Motorstäubern) zeigte sich ein HCCH-Produkt schon gegen Raupen des 3. Stadiums als praktisch unwirksam, während Gesarol-Staub noch zuverlässige Wirkung entfaltete. Mit einer Benebelung nach dem Verfahren der Gebr. Borchers AG., Goslar, konnte bei 7 kg/ha HCCH (also stark überhöhter Dosis) gegen gleich alte Raupen ein Erfolg von 98,7% (4 kg/ha: 96,3%; 2 kg/ha: 63,2%) erzielt werden. Infolge der z. T. unzureichenden Wirkung der Maßnahmen trat in einigen Beständen noch Kahlfraß an unterständigen Fichten und Lichtfraß an Kiefern ein. Mehrere Anzeichen deuten jedoch schon auf einen Rückgang der Kalamität, deren natürlicher Zusammenbruch für 1950 erwartet wird. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Galoux, A.: Etudes statistiques sur une pullulation de *Pityogenes chalcographus* (Linné) (Coleoptera Ipidae). (A la suite des dégâts de neige dans les pessières des Sudètes). — Trav. Stat. Rech. Groenendael, Sér. C, No. 14, (Parasitica, **4,** 43—72, 1948.)

Der Kupferstecher, *Pityogenes chalcographus* L., durchlief in den Sudeten infolge umfangreicher Schneebruchschäden (Dezember 1939) eine Massenvermehrung. Sie bot Gelegenheit zu eingehenden populationsanalytischen Untersuchungen (1942—1944), deren Ergebnis — nach Darstellung der theoretischen Grundlagen der Gradationsdynamik — hier vorgelegt wird. Der Sexualindex blieb ziemlich konstant (0,5). Die Zahl der je Weibchen durchschnittlich abgelegten Eier sank 1942 bis 1944 auf etwa ein Drittel ab. Ursache war ein Ansteigen der relativen Bevölkerungsdichte (beide Werte stehen im reziproken Verhältnis zueinander), besonders bei Übergang des Käfers auf gesunde Fichten (Primärschaden). Die Massenvermehrung wurde durch die Trockenheit der Jahre 1942 und 1943 begünstigt. Im Winter ist hohe Feuchtigkeit für den Käfer gefährlicher als Frost. Starke Sonneneinstrahlung im Sommer kann die Rindentemperaturen stellenweise die letale Grenze überschreiten lassen. Unter den Feinden werden *Thanasimus formicarius* L., einige andere Käferarten, eine Wanze und eine Erzwespe genannt. Spechte kümmern sich wenig um den Kupferstecher. Kritisches Stadium ist das Larvenstadium: die durch Raumkonkurrenz bedingte Mortalität kann 70—80% betragen; sie steigt mit der Bevölkerungsdichte. Die Wirksamkeit der Räuber ist schwer zu beziffern. Parasiten räumen weiter unter den in der Raumkonkurrenz siegreichen Larven auf; ihr relativer Wirkungskoeffizient (bezogen auf die Wirtsbevölkerung im Eistadium) ist aber nur sehr gering. Er nahm von 1943 auf 1944 zu. Abnahme der die Vermehrung fördernden, Zunahme der sie hemmenden Faktoren bewirkten die Regression der Massenvermehrung. Eine sichere Prognose des Schadens ist unmöglich, da nur ein Teil der einzusetzenden Faktoren erfaßt oder gar vorausberechnet werden kann. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Franz, J.: Zur Lebensweise und forstlichen Bedeutung des Tannenknospenwicklers (*Epiblema nigricana* H.S.). — Entomon, **1,** 84—88, 1949.

Auffälliges Kennzeichen des Fraßes von *E. nigricana* ist ein weißliches, außen geglättetes, mit Rindenabbissen durchsetztes und harzgetränktes Gespinst

zwischen den befallenen Knospen, die bis auf die äußere Hülle ausgefressen werden. Der Nahrungsverbrauch je Raupe beträgt insgesamt 4—5 Knospen. Die Verpuppung erfolgt gewöhnlich im Boden (Ende April bis Mai), der Falterflug ist sehr verzettelt und dauert vom Juni bis in den August. — *E. nigricana* ist ein echter Primärschädling, dessen Verbreitung und Massenvermehrung durch das Überhandnehmen reiner Tannenbestände gefördert werden. Entgegen der bisher herrschenden Ansicht wird festgestellt, daß die schwersten Schäden an Althölzern auftreten. Bis zu 50% der Knospen können zerstört werden. Der Fraß führt zu abnormen Verzweigungen (Besenwuchs) und zu Zuwachsverlusten. Besonders gefährlich wird der Wickler im Verein mit dem Tannentriebwickler (*Cacoecia murinana* Hb.), der Tannenlaus (*Dreyfusia nüsslini* C.B.) und Wildverbiß (Ursachenkomplex des „Tannensterbens"). Eine Bekämpfung mit chemischen Mitteln ist z. Z. nicht möglich. Gewisse Erfolge werden von künstlicher Vogelansiedlung erwartet. Thalenhorst (Sieber/Harz).

Roegner-Aust, S.: Der Infektionsweg bei der Polyederepidemie der Nonne. — Zeitschr. angew. Entom., **31,** 1—37, 1949.

Im letzten Jahrzehnt ist man sich endlich über den Erreger der Polyederkrankheit (ein hochmolekulares Virus) und die Natur der Polyeder selbst (Eiweiß-Kristallisationsprodukte) klar geworden. Offen blieb bislang noch die Frage nach dem Infektionsweg. Das schlagartige Ausbrechen der Krankheit konnte nicht durch die Annahme einer Übertragung von Raupe zu Raupe (Kontakt mit verseuchter Rinde usw. oder Aufnahme infektiöser Nahrung) erklärt werden. Gewichtige Gründe sprachen von vornherein für eine Übertragung von Generation zu Generation, d. h. im Ei. Diese Hypothese wurde jedoch zumeist abgelehnt, da in Eiern und Eiräupchen niemals Polyeder gefunden worden waren. Eher dachte man an eine oberflächliche Behaftung der Eischale mit Polyedern, die dann von der schlüpfenden Raupe aufgenommen werden sollten. Diese Annahme wurde dadurch zu Fall gebracht, daß eine äußerliche Desinfektion der Eier wirkungslos blieb. Verf. konnte zeigen, daß die Polyeder während der Puppenlyse (wahrscheinlich durch Fermente) gesprengt und aufgelöst werden. Nicht sie, sondern die auch nach Anfärbung schwer sichtbaren Erreger selbst werden also auf das Ei übertragen. Während der Nachweis der Viruskörper in den Ovarien der Falter und in frisch abgelegten Eiern noch nicht mit Sicherheit gelungen ist, zeigten sich in den aus dem Ei herauspräparierten Räupchen schon wieder die ersten Anzeichen der Infektion (Veränderungen der Zellkerne und beginnende Neubildung von Polyedern). Aus Parallelversuchen mit Seidenraupen ging hervor, daß Polyedrie latent durch mehrere Generationen weitergegeben werden kann, ohne daß die Krankheit äußerlich zu Tage tritt. Ihr Ausbruch erfolgt nur unter besonderen Witterungskonstellationen. Bakterien — als Erreger der „Schlafkrankheit" der Nonne — werden ebenfalls durch das Ei übertragen. Der künstliche Einsatz von Polyedern als biologisches Bekämpfungsmittel gegen die Nonne muß nach diesen Ergebnissen fehlschlagen. Durch Frühdiagnose (Aufzucht von Eigelegen im Laboratorium) kann der Verseuchungsgrad von Populationen festgestellt und können gewisse prognostische Schlüsse auf den Verlauf der jeweiligen Kalamität gezogen werden.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Doeksen, J.: Een nieuwe beschadiging van maiskolven. — Tijdschr. planteziekt. **50,** 107—108, 1944.

1942—1943 kamen in den Niederlanden Maiskolben zur Beobachtung, die durch *Orius* (*Triphleps*) *majusculus* Reut. beschädigt waren. Keimenergie und Keimkraft der besogenen Körner hatten stark gelitten. Die Wanze wurde auch bereits an Chrysanthemen schädlich, lebt sonst aber carnivor. Blunck (Bonn).

Balewski, A. D., und **Velbinger, H. H.:** Über den Massenbefall einiger Obstbaumschädlinge in Bulgarien 1943. — Stettiner Entom. Ztg. **105,** 62—68, 1944 (bulgarische Fassung: Zeitschr. landw. Versuchsstation Bulgarien **13,** Hft. 3—4, 1943).

Erstmalig wird für Bulgarien *Hoplocampa brevis* Klg. nachgewiesen und das Vorkommen von *Blastodacna putripennella* Zell. sowie von *Simaethis pariana* Clerck sichergestellt. Alle drei Schädlinge brachten es lokal zu Massenbefall, *S. pariana* besonders an Apfel-Jungstämmen. Stark treten ferner auf die Knospenwickler *Tmetocera ocellana* F. und *Argyroploce* (*Olethreutus*) *variegana* Hb. sowie zahlreiche andere Obstschädlinge unter den Lepidopteren, so an Apfel

Hyponomeuta cognatellus Hb., *Malacosoma neustria* L. und *Lymantria dispar* L. *Aporia crataegi* L. (die in den letzten Jahren augenscheinlich in weiten Teilen Südosteuropas eine Massenvermehrung durchgemacht hat. — Ref.) bewirkte auch in Bulgarien stellenweise Kahlfraß. *Hoplocampa minuta* Christ. wurde u. a. an *Prunus avium* L. schädlich. Massenauftreten bei Coleopteren wurde für *Rhynchites aequatus* L., *Rh. bacchus* L., *Phyllobius oblongus* L., *Ph. oblongus floricola* Hbst., *Tropinota* (*Epicometis*) *hirta* Poda und *Tetrops* (*Polyopsia*) *praeusta* L. verzeichnet. *Cicadella viridis* L. brachte es nur bei hoher Wiesen-Unterkultur auf Böden mit extremer Wasserführung an jungen Apfelstämmen zu Massenvermehrung. Nachbargärten ohne Graswuchs waren fast befallfrei. Außer anormalen Witterungsverhältnissen sprechen besonders bei der Übervermehrung der Schädlinge Kulturfehler wie zu dichte Pflanzung als Ursache der Übervermehrung mit, besonders bei *Hoplocampa brevis*, *Rhynchites bacchus* und *Rh. aequatus*. Blunck (Bonn).

***Burnett, T.:** The Distribution of the Eggs of *Encarsia formosa* Gahan with Respect to its Host, the Greenhouse Whitefly *Trialeurodes vaporariorum* Westwood. — Rev. canad. Biol. **2,** 378—394, 1943. (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A. **32,** 325—326, 1944).

Es wurden bis zu 9 Eier von *Encarsia formosa* in Nymphen von *Trialeurodes vaporariorum* gefunden. Die Weibchen versuchen, schon befallene Nymphen bei der Eiablage zu vermeiden, die Tendenz dazu schwindet aber, sobald mehr als ein Parasit je Wirtstier entfällt. Blunck (Bonn).

***Thomann, H.:** Über Erdraupenschäden im Sommer 1943 an Tabak und Mais im Graubündner Rheintal. (Injury caused by Cutworms to Tobacco and Maize in the Rhine Valley in the Canton of Grisons during the Summer of 1943.) — Mitt. schweiz. entom. Ges. **19,** 169—179, 1944. — (Ref.: **32,** 321, 1944).

Nach Mitteilung der wichtigsten biologischen Daten über *Agrotis ypsilon* Hfn., die zwar oft in der Schweiz beobachtet, aber erstmalig im Juli 1943 nach zwei trockenen Sommern (1942 und 1943) dort schwer schädlich geworden ist, wird berichtet, daß sich unter anderem Gesarol-Staub und 2%ige Gesarol-Brühe zur Bekämpfung der Raupen bewährte. Blunck (Bonn).

Lange, B.: Zur Bekämpfung der Speckkäfer (*Dermestes* sp.) unter Berücksichtigung synthetischer Kontaktinsektizide. — Desinfektion und Schädlingsbekämpfung B, Jg. 41, H. 10, Sep., 2 S. (? 1949).

Im Norden von Oldenburg sind 90% der Räucherkammern durch Speckkäfer (*Dermestes* sp.) verseucht. Verf. bespricht die Biologie und die Bekämpfungsmöglichkeiten. Vorbeugend wirken Sauberkeit und Vermeiden bzw. Abdichtung aller Ritzen und Fugen durch Ausschmieren bzw. Ausgießen mit Theobalds Gemisch oder mit Zement, kaltem Asphaltkitt (Aristogen) oder Bitumen-Klebmasse. Gegen Hexa-Mittel scheinen die Larven eine gewisse Widerstandsfähigkeit zu haben, doch konnte durch Eintauchen der Fleischvorräte vor dem Erscheinen der Larven in 0,1% Multexol Dauerschutz erreicht werden. Bei der Behandlung der Räucherkammern als Ganzes kann, einem Versuch nach zu urteilen, an Stelle des vor dem Kriege gut eingeführten Parex-Vernebelungsverfahrens (Pyrethrum) der Einsatz von Hexa-Präparaten wie Nexen 5% treten, das mit dem gleichen Apparat vernebelt wird. Auch Räuchermittel auf Hexa-Grundlage in Tablettenform scheinen Aussicht auf Erfolg zu bieten. Im Spritzverfahren haben sich die Hexa-Präparate Multexol flüssig 0,2% und Nexen 0,2% in der Praxis bereits durchgesetzt. Gegen Staub-Gesarol scheinen die Käfer und ihre Larven widerstandsfähig zu sein. Blunck (Bonn).

Prüffer, J.: The Codling Moth *Carpocapsa pomonella* (*Cydia* Wlshm., *Laspeyresia* Meyr.). Morphology, development and biology. — Bulletin Entomologique de la Pologne **19,** 1—92, 7 Tab., 1949.

An Hand des Nachlasses von St. Minkiewicz teilt J. Prüffer beachtliches Material aus dessen Manuskripten über *Cydia pomonella* L. mit. Die Daten beziehen sich vor allem auf Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Schädlings. Dieser absolviert in Polen 2 Generationen. Die überwinternden Raupen verpuppen sich zwischen Ende April und Ende Juni. Die überwinternde Generation fliegt von Ende Mai bis Anfang Juli, die Sommer-Generation von der letzten Junihälfte bis September. Sie ist nur partiell. Nur 25% ihrer

Raupen liefern nämlich noch im gleichen Jahre die Vollkerfe, die übrigen vollenden die Entwicklung im nächsten Frühjahr. Die Weibchen der überwinternden Generation setzen 63—104, die der Sommergeneration 30—66 Eier ab. Die ersteren finden sich von Ende Mai bis Mitte Juli und die der letzteren im Juli und August. Die Legezeit jedes Weibchens dauert 10—12 Tage. Die meisten Eier werden auf der Frucht, der Rest wird in der Kelchgrube und vereinzelt auf Blättern abgelegt. Die Embryonalentwicklung dauert gewöhnlich 7 Tage. Die Larven schlüpfen meistens früh morgens oder in der Nacht, kriechen etwa eine Stunde auf der Frucht herum und bohren sich dann ein, wobei sie noch keine Nahrung aufnehmen. Die Fraßperiode der Raupen dauert 16 bis 41 Tage. Die von Minkiewicz gesammelten Daten über die wirtschaftliche Bedeutung und die Bekämpfung des Schädlings waren leider zu wenig übersichtlich geordnet, als daß Prüffer auch diese zur Veröffentlichung hätte bringen können. Blunck (Bonn).

Kaiser und **Küthe:** Umfassende Aktion gegen Schädlinge an landwirtschaftlichen Kulturen durchgeführt. — Darmstädter Echo 25. Mai 1949.

Im Bezirk des Pflanzenschutzamtes Frankfurt/Main bildet der Südteil des Kreises Dieburg seit vielen Jahren auf 14000 ha ein besonders stark vom Maikäfer (*Melolontha melolontha* L.) und seiner Brut heimgesuchtes Gebiet. Die Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen wurden in den Jahren 1947 und 1948 auf etwa 1 Million DM geschätzt. Die Generation ist 3jährig. 1938 und 1941 wurden die Käfer mechanisch durch Abschütteln, 1944 mittels Bestäubung vom Flugzeug aus und unter Verwendung eines der neuen Kontaktinsektizide bekämpft. Schon dabei zeigte sich, daß mit diesen Präparaten sehr viel mehr Käfer als durch Abschütteln ausgeschaltet werden können. 1949 wurden mittels sieben Motorverstäubern auf etwa 300 km Waldfront 30000 kg Hexa-Stäubemittel (Nexit und Viton) verstäubt. Es wurde errechnet, daß dieser Behandlung bis zu 600 Millionen Maikäfer zum Opfer fielen. Die Gesamtunkosten beliefen sich auf 40000.— DM. Blunck (Bonn).

Dosse, G.: Starkes Schadauftreten von *Cylindroiulus teutonicus* Pocock an Wintersalat und *Blaniulus guttulatus* Gervais, Latzel an Kohl. — Anz. Schädlingskd. **22,** 153—155, 1949.

Ein starkes Schadauftreten von *Cylindroiulus teutonicus* Pocock an Wintersalat wird aus der Umgebung von Stuttgart beschrieben. Ungünstige Witterungsbedingungen hatten das Wachstum der Pflanzen gehemmt, aber es ließen sich keinerlei Anzeichen von vorangegangenem Engerlings- oder Drahtwurmbefall feststellen. Auch konnte kein Pilzbefall für die Schwächung der Pflanzen verantwortlich gemacht werden. Eine Bekämpfung mit E-605 forte 0,015 und 0,008% war von Erfolg begleitet. — Ein 2. Tausendfuß, *Blaniulus guttulatus* Gervais, Latzel, verursachte in der Umgebung von Stuttgart große Ausfälle an den verschiedenen Kohlarten, vor allem an Blumenkohl. Die angerichteten Schäden ähneln denen der Kohlfliege *Chortophila brassicae* Bché., mit der er oftmals vergesellschaftet anzutreffen war. Einmaliges Ausbringen von E-605 forte 0.015% oder Folidol 0,1% (1 l/Pflanze) in aufgelockerten oder gehackten Boden brachte die Tausendfüße zum Absterben. Autorreferat.

***Kitchener, J. A., Alexander, P.** et **Briscoe, H. V. A.:** A simple method of protecting cereals and other stored foodstuffs against insect pests. — 1. Chem. et Industr. **62,** 32—33, 1943. — 2. Trop. Agriculture **20,** 198—199, Trinidad 1943. — (R. a. E. **32,** 40, 1944.)

Ein neuer an *Calandra granaria* L. erprobter, chemisch inaktiver, ungiftiger, in Wasser unlöslicher, weißer Mineralstaub, der bei einem chemischen Prozeß entsteht und zehnmal wirksamer ist als alle bisher bekannten Mineralstaubmittel, wird beschrieben. Zu 0,1% unter Weizen gemischt wurden von ihm 40—50% der Käfer innerhalb einer Woche abgetötet. Vollständige Durchmischung des Getreides mit dem Staub ist nicht nötig, da bereits die kleinsten Staubteilchen die Käfer töten und diese nur ein einziges Mal mit dem Staub in Berührung kommen müssen. Das behandelte Getreide ist kaum von unbehandeltem zu unterscheiden. Ein Verzeichnis der Vorratsschädlinge, die durch diesen neuen Staub abgetötet wurden, folgt. Weidner (Hamburg).

Parkin, E. A.: The moisture content of timber in relation to attack by *Lyctus* powder-post beetles. — Ann. appl. Biol. **30,** 136, 142, 1943.

Nach der im wesentlichen bei 23° C an *Lyctus brunneus* Steph. durchgeführten Untersuchung pflegt Eiablage zwischen 5,5 und 23,5% Holzfeuchte stattzufinden, vollständige Embryonalentwicklung war noch bei 6,1%, Schlüpfen der Eilarven aber erst bei 7,7% Feuchtigkeitsgehalt möglich. Mit steigendem Wassergehalt des Holzes nimmt die Gewichtszunahme junger Larven bis zu einem Optimum bei etwa 14,2% Holzfeuchte zu. Das Optimum für die Gesamtentwicklung liegt bei 16%, die obere Grenze im Bereich der Fasersättigung. Die untere Grenze von etwa 8% Holzfeuchte ist bemerkenswert tief. Die kürzeste Entwicklungszeit vom Ei bis zur Imago betrug bei 23° C und 15,6% Holzfeuchte 167 Tage, bei 27,5° C und 14,2% Holzfeuchte 142 Tage. Die Arbeit enthält Einzelangaben über das Käfergewicht in Abhängigkeit von der Holzfeuchtigkeit und dem Geschlecht. Frischholzbefall ist nach Abtrocknung der Holzoberfläche möglich. Becker (Berlin-Dahlem).

Schlottke, E.: Über die Verdauungsfermente im Holz fressender Käferlarven. — Zool. Jahrb. Abt. Allg. Zool. u. Physiol. **61,** 88—140, 1945.

Es wurde die Ernährungsweise holzfressender Käferlarven durch Messung der wichtigsten Verdauungsfermente in den einzelnen Darmabschnitten untersucht. Den nur in stark zersetztem Holz lebenden Lamellicornieren *Cetonia* und *Dorcus* fehlen Cellulase und Lichenase ganz; Eiweiß, Fett und Stärke werden im Mitteldarm bei stark alkalischer Reaktion abgebaut. Bei der in Kiefernholz lebenden Larve des großen Buprestiden *Chalcophora mariana* L. findet im Vorderdarm Cellulose-, Stärke- und Fettverdauung statt; im Mitteldarm fehlt die Amylase, während die Eiweiß zersetzenden Fermente hinzukommen. Die Larven der untersuchten Bockkäfer (*Saperda populnea*, *Cerambyx cerdo*, *Ergates faber*, *Acanthocinus aedilis*, *Plagionotus detritus*, *Rhagium inquisitor*, *R. mordax*, *Hylotrupes bajulus*) sind sämtlich mit Hilfe von Cellulase und Lichenase, die z. T. in beträchtlicher Konzentration vorhanden sind, zur Celluloseverdauung imstande. Kohlenhydrate und Fett abbauende Fermente wirken im vorderen Teil des Mitteldarms bei schwach saurem pH, die proteolytischen Fermente besonders in dessen hinterem Abschnitt bei mittlerer bis schwach alkalischer Reaktion. Bei den in lebenden Laubbäumen fressenden *S. populnea* und *C. cerdo* ist die Stärkeverdauung bemerkenswert stark; die in der Borke von Nadelbäumen fressenden *R. inquisitor* und *A. aedilis* weisen eine höhere Lichenase-Konzentration auf als die in Laubholzrinde nagenden *P. detritus* und *R. mordax*. Eine Zwischenstellung hinsichtlich der Lichenase-Konzentration nehmen die in Koniferenholz lebenden *H. bajulus* und *E. faber* ein. In Tannenborke aufgewachsene *R. mordax*-Larven zeigten keinen höheren Lichenase-Gehalt als die in Laubholzrinde fressenden. Becker (Berlin-Dahlem).

Dahms, R. C.: Control of the Greenbug with Insecticides. — Journ. econ. Entom. **41,** 520—521, 1948.

Gegen *Toxoptera graminum* Rond. wurden in Oklahoma verschiedene neue Insektizide als Stäubemittel zu 12 lb/acre (13 kg/ha) eingesetzt, und zwar BHC mit 1, 2, 3 und 5% γ-Isomer, mit 2,5% γ-Isomer + 5% DDT, 5%iges DDT allein, 1%iges Rotenon und 3%iges Hexaäthyltetraphosphat. Stäubemittel mit 3 und 5% γ-Isomer unterdrückten den Schädling an Hafer mehrere Wochen lang. Der Anfangserfolg war mit 3% Hexaäthyltetraphosphat und 2,5% γ-Isomer + 5% DDT ebenfalls gut, innerhalb von 3 Wochen lag der Befall aber wieder höher als zu Versuchsbeginn. Stäubemittel mit 1 und 2% γ-Isomer, 5% DDT und 1% Rotenon waren relativ unwirksam. Die Erträge lagen auf Haferparzellen mit 3 und 5% γ-Isomer und 3% Hexaäthyltetraphosphat deutlich höher als auf den Kontrollflächen.

Mühlmann (Bad Godesberg).

Osburn, M. R. and **Mathis, W.:** Effect of DDT on Florida Red Scale Populations. — Journ. econ. Entom. **41,** 454—456, 1948.

Bei Versuchen gegen die Schildlaus *Chrysomphalus aonidium* L. auf Orangenbäumen wurde technisches DDT mit Emulsions- und Heizöl, Aluminiumstearat und Xylol kombiniert, ferner 50%iges DDT-Spritzpulver allein bzw. mit einem Emulgator und mit Emulsionsöl eingesetzt, jeweils in Vergleich zu Ölemulsionen ohne DDT. Die Schildlaus-Populationen nahmen aber nach der Behandlung zu. Im allgemeinen vermehrten sich die Schildläuse stärker, wenn DDT in Heizöl und in Xylol anstatt in Emulsionsöl verwandt wurde, obgleich die in den ersteren enthaltenen DDT-Mengen viel größer als in den letzteren

waren. Nach Einsatz des 50%igen Spritzpulvers nahmen die Populationen stärker zu als nach allen anderen Mitteln. Nach dem Ausbringen der Suspension verblieb auf den Bäumen ein beträchtlicher Belag, der zum großen Teil aus insektiziden Inertmaterial bestand. Das Emulsionsöl in Stärke von 1, 1,5 und 1,75% verhütete den Neubefall besser als jede andere Behandlung. Der Mißerfolg mit DDT wird zu der Ausschaltung der Nutzinsekten in Beziehung gesetzt. Mühlmann (Bad Godesberg).

*Lilly, A. H. R.: Investigations on the Gout Fly (*Chlorops pumilionis* Bjerk.) in Devon and Cornwall. — Ann. appl. Biol. **34,** 551—561, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37,** 261—262, 1949.)

In England schlüpft die erste Generation der Halmfliege *Chlorops pumilionis* Bjerk. im Mai, die zweite Ende Juli bis Anfang August. Die erste Generation befällt vor allem Sommerweizen. Nicht vor dem 20. Oktober aufgelaufener Winterweizen entgeht der zweiten Generation. Es empfiehlt sich daher, diesen in S.W.-England, wo *C. pumilionis* besonders zu fürchten ist, erst Mitte Oktober zu drillen. Mühlmann (Bad Godesberg).

Fleming, W. E.: Chlordan for Control of Japanese Beetle Larvae. — Journ. econ. Entom. **41,** 905—912, 1948.

Im Staate Newyork wurden 1947—1948 Versuche gegen die Larven von *Popillia japonica* Newm. (Col.) durchgeführt, wobei Chlordan zu 0,5—10 lb/acre (0,5—11 kg/ha), DDT zu 5—50 lb/acre (5,5—55 kg/ha) und Bleiarsenat zu 500 und 1000 lb/acre (560 und 1120 kg/ha) zur Anwendung kamen. Chlordan erwies sich 70mal so giftig wie DDT und 7000mal so giftig wie Bleiarsenat. Die erforderliche Mindestdosis wird auf 10 lb/acre geschätzt. Es spielte dann keine Rolle, ob das Mittel als Staub, Emulsion oder Suspension ausgebracht wurde. Die Wirkungsgeschwindigkeit nahm bei allen 3 Mitteln mit der Bodentemperatur zu. Die Wirkung von 5 lb/acre Chlordan trat 2,5mal so schnell ein wie die von 25 lb/acre DDT und 6,25mal so schnell wie die von 500 lb/acre Bleiarsenat. Von untergeordneter Bedeutung waren die mineralischen Bestandteile der Böden, obwohl die Larven bei guter Drainage und hinreichender Belüftung schneller abstarben als in schlecht drainierten Böden, vermutlich infolge höheren Gehalts der letzteren an organischen Substanzen. In diesen bewegen sich nämlich die Larven weniger und kommen so seltener mit insektiziden Partikeln in Berührung. Zugleich mit den Larven von *P. japonica* wurden die der Vollkerfe *Anomala orientalis* Waterhouse, *Autoserica castanea* Arrow und *Cyclocephala borealis* Arrow ausgeschaltet. Pflanzenbeschädigungen traten bei den Versuchen mit Chlordan nicht in Erscheinung. Mühlmann (Bad Godesberg).

Gould, E. et **Hamstead, E. O.:** Control of the Red-banded Leaf Roller. — Journ. econ. Entom. **41,** 887—890, 1948.

Mit zunehmender Verwendung des DDT anstelle von Bleiarsenat hat sich in Cumberland der Blattroller *Argyrotaenia velutinana* Wlkr. auf Äpfeln zu einem wichtigen Schädling entwickelt. Allerdings konnte auch in Bezirken, in denen kein DDT zur Anwendung kam, eine starke Vermehrung dieses Schädlings festgestellt werden, weshalb eine zyclische Vermehrung, durch natürliche Faktoren bedingt, als Grund in Frage kommen kann. In Bekämpfungsversuchen zeitigte DDD zu mindestens 8 oz/100 US. gals (60 g/100 Ltr.) die besten Ergebnisse. Das Spritzmittel war wesentlich wirksamer als der Staub. Seine Bedeutung liegt wegen seines hohen Eindringungsvermögens vor allem in seiner Wirkung gegen die Larven. Bereits einige Minuten nach der Spritzung verließen diese ihre Verstecke. Eine einzige gut durchgeführte Behandlung schaltete praktisch jede *Argyrotaenia*-Population aus. Bei Ende des Versuches waren nur 0,3% der Äpfel befallen. DDD scheint für Früchte und Blattwerk unschädlich zu sein und verträgt sich mit den meisten Insektiziden, Akariziden und Fungiziden, mit Ausnahme des DN-111. Seine Wirkung gegen die Larven schien 10—14 Tage vorzuhalten. Nach Behandlung mit Chloreamphen (Toxaphen) (6 × zu 1 lb/100 US. gals 120 g/100 Ltr.) waren noch 5,1% der Äpfel befallen. Früchte und Laubwerk blieben unbeschädigt. Parathion wirkte sich zu 1 oz/100 US. gals (7,5 g/100 Ltr.) vor allem gegen die Larven der 1. Generation aus; gegen die 2. und 3. Generation schien die erforderliche Dosis bei 30 g/100 Ltr. zu liegen; für Früchte, Blattwerk und Bodenbewuchs war es unschädlich. Bleiarsenat und DDT waren wohl gegen die Larven der 2. und 3. Generation sehr wirksam, nicht aber gegen die erste, da das frische Laub dann

zu schnell nachwächst. Bei der Ernte wurden nach Behandlung mit einer Kombination beider Mittel 16,4% befallene Früchte gezählt.

Mühlmann (Bad Godesberg).

*Greenwood, D. E.: Benzene Hexachloride and Wireworm Control. — Journ. econ. Entom. **40**, 724—727, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37**, 252, 1949.)

In Connecticut wurden in sandigem Lehmboden Versuche mit BHC (Roh-Benzolhexachlorid mit 10% γ-Isomere) zur Bekämpfung von Drahtwürmern an Kartoffeln durchgeführt. Bei Behandlung der ganzen Fläche wurde der BHC-Staub in Pyrophyllit 5—6 inches (12,5—15 cm) tief mit dem Boden vermischt. Stäubemittel mit 1, 3 und 5 % BHC drückten den Befall bei 65, 65 und 100 lb/acre (72 und 112 kg/ha) von 78,6 auf 39,4, 9,3 bzw. 12%. 2,5 lb BHC je acre (2,8 kg/ha) in 250 lb (280 kg/ha) Staub lieferten im allgemeinen befallfreie Kartoffeln, wirkten jedoch nicht besser als 2 lb in 65 lb Staub (2,2 in 72 kg/ha). Die einzelnen Reihen wurden mittels Handverstäuber mit 1 oder 5% BHC behandelt und dann die Kartoffeln gesetzt. 1,32 lb BHC je acre (1,4 kg/ha) oder mehr wirkten ausgezeichnet, 0,33 und 0,66 lb (0,36 und 0,72 kg/ha) würden bei schwächerem Befall wohl ebenfalls ausgereicht haben. Reihenbehandlung erschien wirksamer als Ausstreuen. Bestäuben des Saatgutes mit einem 50%igen Spritzpulver oder Tauchen in eine Suspension wirkte nicht durchschlagend. Der Wuchs der bestäubten Kartoffeln war im ersten Monat etwas verzögert, der Ertrag jedoch nicht beeinträchtigt. Wurden Köder aus Weizen mit 0,1% BHC oder 0,2% DDT neben unbehandelten Saatkartoffeln ausgelegt, ging der Prozentsatz der befallenen Kartoffeln beim BHC von 70 auf etwa 34 und beim DDT auf etwa 63 zurück. Mühlmann (Bad Godesberg).

*Pepper, B. B., Wilson, C. A. et Campbell, J. C.: Benzene Hexachloride and other Compounds for Control of Wireworms infesting Potatoes. — Journ. econ. Entom. **40**, 727—730, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37**, 253, 1949.)

In Versuchen gegen Drahtwürmer (Elateriden) an Kartoffeln wurden in New Jersey Stäubemittel mit 1% DDT, DDD oder γ-BHC ausgestreut, eingearbeitet und der Boden anschließend mit Kartoffeln bestellt. Der Befall ging nach 2, 3, 5 oder 10 lb γ-BHC je acre (2,2, 3,4, 5,5, 11,0 kg/ha) um 90—100%, nach 25 lb/acre (28 kg/ha) DDT und DDD um 93,6 bzw. 80% zurück. Wurde im November 1945 1,6 lb γ-BHC je acre (1,8 kg/ha) ausgestreut und die Kartoffeln im April 1946 gepflanzt, so war der Drahtwurmbefall bei der Ernte um 98,7% zurückgegangen. Die mit BHC behandelten Pflanzen blieben wesentlich länger grün als die unbehandelten, außerdem war der durch den Kartoffelblattfloh (*Empoasca fabae* Harr.) hervorgerufene Schaden stark gedrückt, vermutlich weil ein Teil der toxischen Substanz von den Pflanzen aufgenommen worden war. — Wenn das Blattwerk 7 mal mit 0,17 lb γ-BHC je 100 U. S. gals (0,2 g/Ltr.) gespritzt oder 8 Wochen lang 1 mal je Woche mit 0,45% γ-BHC zu 30—35 lb-acre (34—45 kg/ha) bestäubt wurde, blieben die betreffenden Knollen im Gegensatz zur Kontrolle relativ befallsfrei. Mühlmann (Bad Godesberg).

*Ingram, J. W., Bynum, E. K. et Charpentier, L. J.: Effect of 2,4-D on Sugar cane Borer. — Journ. econ. Entom. **40**, 745—746, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37**, 256, 1949.)

Zur Unkrautbekämpfung in Zuckerrohrbeständen verwenden in Lousiana viele Anbauer 2,4-D. Es wurden aber auf Parzellen, die 3 mal nach jeweils 3 Wochen mit 1 lb 70%igem 2,4-D je acre (1,1 kg/ha) bespritzt worden waren, auf gleicher Fläche 35 Zuckerrohrbohrer (*Diatraea saccharalis* F., Lep.) festgestellt, dagegen nur 8 auf regelmäßig behackten Parzellen. Die mit 1 lb/acre behandelten Parzellen wurden daraufhin mit 8 lb (8,9 kg/ha) bestäubt. Man zählte dann auf 0,05 acre (200 m²) nach 2maliger Verwendung von 2,4-D in Pyrophyllit 50,8, nach 4maliger Verwendung von Cryolith und Natrium-Fluorsilikat 9,8 bzw. 5,3 und nach 2maligem Zusatz von 2,4-D zu diesen Mitteln 13,5 bzw. 9,8 lebende Bohrer je Parzelle, auf der unbehandelten dagegen 35,3. Ferner wurde festgestellt, daß auf den behandelten Parzellen 22% mehr Eier abgelegt und 18% weniger Tiere durch *Trichogramma minutum* Riley parasitiert waren. Die Autoren vermuten, daß der stärkere Befall weitgehend von der schädigenden Wirkung des 2,4-D auf den Parasiten herrührt.

Mühlmann (Bad Godesberg).

*Creighton, J. T. et Gresham jr., W. B.: Parathion for Control of Green Peach Aphid on shade-grown Tobacco. — Journ. econ. Entom. **40,** 915–917, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37,** 301—302. 1949.)

Myzus persicae Sulz. tritt in Florida und Georgien als gefährlicher Pflanzenschädling auf. Da sich ein 3%iger Nikotinstaub zur Bekämpfung als unzureichend erwies, wurden Versuche mit Parathion angestellt. Das Mittel läßt sich in Wasser, Petroleumäther, Kerosen und raffinierten Spritzölen nur schwer lösen, mit den meisten organischen Lösungsmitteln jedoch leicht mischen, so mit Alkoholen, Aceton und Cyclohexanon, Estern, Äthylen-Glycolen und Äthyläther. Es wird als Emulsion, Staub und Spritzpulver hergestellt, verträgt sich aber nicht mit stark alkalischen Mitteln. Für Pflanzen scheint es unschädlich zu sein. Bei Warmblütern ist Vorsicht geboten. Als 1%iger Staub tötete es in 12 Stunden die Aphiden 100%ig, auch die auf der Unterseite der Blätter, wenn nur die Oberseite behandelt wurde. Hexaäthyltetraphosphat war als Spritzmittel gut wirksam, verursachte aber starke Pflanzenbeschädigungen.

Mühlmann (Bad Godesberg).

*Ebeling, W.: DDT Preparations to control Scale Insects on *Citrus*. — Journ. econ. Entom. **40,** 619—632, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37,** 239—240, 1949.)

In Südkalifornien wurden 1945 Versuche mit DDT-haltigen Ölemulsionen gegen die Schildlaus *Aonidiella aurantii* Mask. durchgeführt. Das DDT wurde in leichtem bis schwerem Spritzöl und in Kerosen zu 4,7 und 9,4 Gewichtsprozent gelöst; meist wurde 4 oz Bluteiweiß je 100 U.S. gals (29,8 g/100 Ltr.) Brühe zugesetzt. Wurde mit 1,75% Öl unter Zusatz von 4,7% DDT gespritzt, so belief sich der Prozentsatz der verbleibenden in bezug auf die ursprüngliche Population auf 65,3, für 9,4% DDT auf 40,3. Kerosen (3%) mit 4,7% DDT hinterließ stärkere Populationen als Öl allein, Kerosen (3%) mit 9,4% DDT dagegen niedrigere. Zweimalige Behandlung mit 3% Kerosen und DDT in etwa 2 Monaten erzielte bedeutend bessere Ergebnisse als 1,67 oder 1,75% leichten Mittelöles. Wurde der Baum bei der ersten Behandlung triefend naß gespritzt, so genügte bei der zweiten eine Benetzung der äußeren Partien, da das DDT sich dort am schnellsten zersetzt. Zusatz von 1% Aluminiumstearat zu den DDT- oder Kerosen-Spritzungen verbesserte deren Wirkung, indem es das Eindringen des Kerosens in die Blätter oder die Rinde der *Citrus*-Bäume verhinderte oder verzögerte. Die Qualität der Früchte wurde durch 3% Kerosen mit DDT nicht beeinträchtigt.

Mühlmann (Bad Godesberg).

Smallman, B. N.: Residual Insecticides for the Control of Spider Beetles in Cereal Warehouses. — Journ. econ. Entom. **41,** 869—874, 1948.

In West-Kanada verursachen Ptiniden (Diebskäfer) in Getreide-Lagerhäusern großen Schaden. Die Eiablage, bei der die Eier durch die Maschen der Mehlsäcke gelegt werden, zieht sich über 4 Monate hin, so daß zur Bekämpfung vor allem Mittel mit Dauerwirkung in Frage kommen. Nach Behandlung im April wurde im Juni für γ-BHC (0,5%ige Lösung) ein Befallsrückgang von mindestens 76 wenn nicht 96%, für eine 5%ige DDT-Suspension um 94% und für eine 5%ige DDT-Öllösung um 99% festgestellt. Zwei Stäubemittel aus Magnesiumoxyd (0,5 μ Partikelgröße) und Aluminiumoxyd (1 μ) drückten den Befall um 83—84%. Eine BHC-Räucherpatrone mit 3% γ-Isomer war nahezu wirkungslos. Lagerräume, die mit BHC in Öllösung behandelt waren, hatten den typischen üblen Geruch bald wieder verloren, während sich dieser in mit BHC-Räucherpatronen begasten Räumen und Produkten noch mehrere Wochen lang hielt. Beim Backen war der Geruch kaum wahrnehmbar. Wurden mit Mehl gefüllte Baumwollsäcke in eine Tetrachlorkohlenstoff-lösung von technischem DDT oder DDD getaucht, so blieb deren Inhalt nahezu befallsfrei. Dasselbe war bei unbehandelten Papiersäcken der Fall, während unbehandelte Baumwollsäcke stark befallen wurden.

Mühlmann (Bad Godesberg).

Dudley jr., J. E., Bronson, R. E. and Stone, P. V.: Comparative Effectiveness of Three Types of DDT Dust Mixtures Against Pea Aphids. — Journ. econ. Entom. **41,** 518–519, 1948.

In Versuchen zur Bekämpfung der Erbsenlaus *Macrosiphum pisi* Kltb. wurde 1945—47 in Wisconsin mit folgenden Mischungen gearbeitet: 1. DDT in einem flüchtigen Lösungsmittel (Aceton, Tetrachlorkohlenstoff, Trichloräthan), 2. DDT in einem nichtflüchtigen Lösungsmittel (eine Mischung von Di-

und Trimethylnaphthalin) und 3. eine Mischung von 10 oder 50% technischem DDT mit Pyrophyllit und Talkum. Sämtliche Mittel wurden zu 35 lb/acre (45 kg/ha) ausgebracht. 1945 war ein in Aceton gelöstes DDT dem mit Pyrophyllit gemahlenen weit überlegen, 1946 schien ein in Tetrachlorkohlenstoff gelöstes DDT deutlich besser zu sein als eine gewöhnliche DDT-Pyrophyllit-Mischung, und 1947 war ein Staubgemisch mit 1,25% DDT in einer Mischung aus Di- und Trimethylnaphthalin den 3 anderen Stäubemitteln überlegen. Ein Präparat mit 2,5% DDT in einem flüchtigen Lösungsmittel war etwa ebenso wirksam wie ein DDT-Pyrophyllit-Stäubemittel. Mühlmann (Bad Godesberg).

VI. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursache.

Nechleba, Al.: (Seltene Form und interessante Folgeerscheinung einer krankhaften Geschwulst am Stamme einer Fichte.) (Tschechisch mit deutsch. Zusammenfassung.) — Lesnické Préce **22,** 25—27, 1943. — (Ref.: Forstl. Rundschau **16,** 22, 1944.)

Beschreibung der Verunstaltung eines glattrindigen Fichtenstammes durch eine muffartige krebsige Geschwulst, die mit benadelten Kurztrieben vollständig und dicht bewachsen war. Die Nadeln waren glänzend, flach und mindestens doppelt so lang wie normale Fichtennadeln. Es handelt sich nicht um einen Hexenbesen. Bavendamm (Reinbek).

Wartenberg, H.: Die Probleme des Kartoffelabbaues. — Festschrift zum fünfzigjährigen Bestehen der Biologischen Zentralanstalt Berlin, 187—196, 1949.

Im Rahmen der Darstellung der verschiedenen Arbeitsrichtungen, aus denen unter Leitung des Altpräsidenten Geheimrat Appel die Probleme des Kartoffelabbaues an der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft angegriffen wurden, geht der Verf. im besonderen auf die ökologische Abbautheorie ein. Sie darf, wie ihre Grundlage, die Konstitutionslehre, nur als Theorie einer Forschungsmethode gewertet werden; ihr Ziel ist das Erkennen der phänologisch-typischen Zugehörigkeit einer Pflanzenart und deren kausalanalytische Begründung. In der Kartoffelforschung jedoch hat die ökologische Abbautheorie zwei gewagte Hypothesen: 1. Die Bedingungen höchster Wachstumsleistungen schwächen die Konstitution der Pflanze; 2. Verschiedene, die Konstitution beeinträchtigende Ursachen erzielen gleichartige Abweichungen des physiologischen Zustandes der Kartoffel. — Die infolge von Virusinfektion in Arbeitsgemeinschaften der BRA festgestellten Änderungen der physiologischen Zustandsmerkmale entsprechen in allen Teilen den Vorgängen, die bei der nichtparasitären Chlorose zu beobachten sind: durch einen Wechsel von humiden zu ariden Umwelteinflüssen wird die Kartoffelpflanze nicht nur der infektiösen (Blattrollkrankheit), sondern auch der physiologischen Chlorose ausgesetzt. Daher gewinnt die Frage der Umweltwirkungen im Rahmen der Resistenz- und Toleranz-Erscheinungen an Bedeutung. Der Abbau der Kartoffel stellt drei Immunitäts- bzw. Resistenzprobleme: die Wechselbeziehungen zwischen Kartoffelpflanze einerseits sowie 1. Virus, 2. Überträger und 3. Umwelt andererseits. (Die den Abbau beeinflussenden Wechselbeziehungen zwischen Virus, Überträger und Umwelt dürften gleiche Bedeutung besitzen. — Ref.)

Rönnebeck (Bonn).

Cunin, G.: Dépérissements de la Vigne dans la région de Philippeville. — Ann. Inst. agric. Algér. **1,** 2, 100—125, 1942.

Bei der beschriebenen, vor allem junge Reben befallenden Krankheit werden die Zweige dünn, schwachwüchsig und oft unfruchtbar. Im 3. Jahr werden sie nur noch 10 cm lang, bleiben die Blätter klein, sind die Stöcke buschig durch Austrieb von Nebenaugen. Im darauf folgenden Frühjahr findet meist kein Austrieb mehr statt. Die Reben sterben ab. Das Mark der Stämme und Äste ist braun bis schwarz oder zerstört, so daß Hohlräume mit dunklen Wänden zurückbleiben. Die Markbräunung geht aus von Wunden aller Art. Bei Pfropfung von gesunden Edelreisern auf bis unter die Erdoberfläche zurückgeschnittene Stämme kranker Reben blieben die neuen Austriebe gesund und brachten normale Ernten. Ursache soll ein durch Wunden eindringender Pilz sein, der festgestellt, aber noch nicht bestimmt werden konnte. Drei ökologische Typen der Krankheit werden unterschieden: Typ A kommt auf mageren, Typ B auf nassen, undurchlässigen Böden, Typ C an Flußufern vor.

Maier (Geisenheim) †.

VIII. Pflanzenschutz.

Mitchell, B. L.: Preliminary Observations on the Effect on Tabacco of Soil Applications of Gammexane. — Rhod. agric. Journ. **43,** 393, 1946. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A, **37,** 69, 1949.

In Süd-Rhodesia wurde der Boden auf Tabakfeldern versuchsweise mit 22,7 kg/ha eines Staubmittels behandelt, das 0,5% des Gamma-Isomers von Benzolhexachlorid enthielt. Der Stand der Parzellen erlaubte bei der Ernte keinen Vergleich der Erträge, aber die Behandlung hatte sich in keiner Weise ungünstig auf den Wuchs der Pflanzen oder die Qualität des Ernteguts ausgewirkt. Blunck (Bonn).

Kulash, W. M.: Bezene Hexachloride-DDT Combination Dust for Pest Control. — Journ. econ. Entom. **41,** 912—913, 1948.

Mittels eines auf 3% γ-Benzolhexachlorid und 5% DDT als Wirkstoffen beruhenden Stäubemittels konnten *Elasmopalpus lignosellus* Zell., *Aphis gossypii* Glover und andere Aphiden, darunter wahrscheinlich *Myzus persicae* Sulz., sowie Thripse an Baumwolle und *Stictocephala festina* Say erfolgreich bekämpft werden. Mit 1% γ-Benzolhexachlorid und 5% DDT-Staub in Mischung wurde auch der Blattlausbefall bei *Lotus uliginosus* ausgeschaltet. Diese Kombination erwies sich zur Bekämpfung von Spätinfektionen von Aphiden bei Tabak 5 Tage nach der Behandlung als erfolgreicher als Spritzbehandlungen mit 0,1% Hexaäthyltetraphosphat oder Stäuben mit 0,8% γ-Benzolhexachlorid. Blunck (Bonn).

Dills, L. E. and **Odland, M. L.:** Cabbage Caterpillar Insecticide Tests. — Journ. econ. Entom. **41,** 948—950, 1948.

In Pennsylvanien sind *Pieris rapae* L. und *Trichoplusia ni* Hbn. die wichtigsten Kohlblattschädlinge. Unter den in zweijährigen Versuchen von den Verfassern geprüften 14 Stäubemitteln schnitt DDT (1—3% Wirkstoffgehalt) am besten ab. Das gilt auch im Vergleich zu Methoxychlor, Chlordan, gechlortem Camphen, γ-Benzolhexachlorid, Rotenon, Pyrethrum, Bleiarsenat, Calciumarsenat und Zinkfluorarsenat. Blunck (Bonn).

Hilbrich, P.: Sind Obstbaumspritzungen mit „Nexen", „Viton" und „E 605" für Geflügel schädlich? — Nachrichtenbl. Biol. Zentralanst. Braunschweig, 1. Jg., 158—159, 1949.

Das Versprühen selbst großer Mengen Spritzflüssigkeit von Nexen, Viton und E 605 auf Hühnerausläufe führte nicht zu Schädigungen, woraus der Verf. den Schluß zieht, es sei der Beweis für die Ungiftigkeit gebräuchlicher Spritzlösungen dieser Präparate für Hühner erbracht. Blunck (Bonn).

***Compton, C. C.:** (Chlordan als Mittel zur Bekämpfung von Bodeninsekten). — Agric. Chemic. **4,** 29 u. 93, 1949.

Octachlor-4-7-methantetrahydroindan (Chlordan) wirkt gegen *Gryllotalpa* in Gaben von 1 kg/ha und gegen *Popillia japonica* bei 10 kg/ha befriedigend. Der Einsatz erfolgt durch Versetzen der Mineraldünger mit 10%igem Stäube- oder mit 25%- oder 40%igem Spritzmittel. Rasengräser, Tomaten- und Tabakpflanzen nehmen dabei keinen Schaden. Blunck (Bonn).

***Dunkar, P. B.:** — Agric. Chemic. **4,** 42—44, 1949.

Neuere Versuche haben weiteres Material über die Auswirkung von DDT auf Säugetiere beigebracht. Ratten akkumulieren DDT selbst dann, wenn die Dosis in begiftetem Futter nur 1 : 1000000 beträgt. Bei Gaben von 5 : 1000000 wird die Leber zwar nur gering, aber in charakteristischer Weise geschädigt. Bei Ernährung mit DDT-haltigem Futter in der Dosis von 50 : 1000000 fielen die Jungen kleiner und weniger lebenskräftig als normal aus. Hündinnen scheiden mit dem Futter verabreichtes DDT mit der Milch wieder aus. Unter dem Eindruck dieser Befunde wurde jetzt in den USA. das Arbeiten mit DDT jeder Art im Kuhstall und in Molkereien verboten. Der zulässige maximale Gehalt behandelten Obstes ist jetzt auf 5 : 1000000 festgelegt worden, sofern DDT diesem nur oberflächlich anhaftet. Im Innern von Lebensmitteln darf der Wirkstoffgehalt 1 : 1000000 nicht übersteigen. Blunck (Bonn).

Klinkowski, M.: Die Beizung von Getreide und Lein und die Selbstanfertigung von Beizapparaten. — Landw. Wochenbl., Folge 15, Riga 23. April 1944. Sonderdruck, 4 S.

Verf. bespricht die im Osten wichtigen, durch Beizung bekämpfbaren Getreidekrankheiten sowie die Beiztechnik. Der Verbrauch an modernen Beizmittel hat von 1941—43 in Estland von 1,5 auf 50,5, in Lettland von 35,3 auf 300 und in Litauen von 1 auf etwa 17 Tonnen zugenommen. Bei weitem am schnellsten bürgerte sich die Trockenbeizung ein. Anhand anschaulicher Abbildungen werden die Möglichkeiten, einfache Trockenbeizapparate im eigenen Betrieb herzustellen, beschrieben. Bei Lein hat sich das Kurznaßbeizverfahren bewährt. Der Gesamtertrag stieg in Estland durchschnittlich um 15—20%, in Lettland die Strohernte bei mehrjährigen Versuchen um 10,5—20,7%, die Ausbeute an Langfaser um 35—58%. Blunck (Bonn).

***Schmidt, C. T.:** Dispersion of Fumigants through Soil. — Journ. econ. Entom. **40,** 829—837, 1947. — (Ref.: Rev. appl. Entom. Ser. A **37,** 290, 1949.)

Mit Entwicklung des D-D (eine Mischung aus 1, 2-Dichlorpropan und 1, 3-Dichlorpropen) wurde erneute Prüfung der wegen der hohen Kosten bislang nur eine geringe Rolle spielenden Bodenbegasung erwünscht. In Hawaii wurde das Mittel mit Chlorpicrin in Vergleich gesetzt. Als Testtiere dienten Imagines von *Calandra oryzae* L., die zu je 40 in Drahtgazekäfigen eingezwingert und in mit Erde gefüllten Kästen von $120^2 \times 60$ cm verschieden weit vom Eintrittspunkt der flüssigen Mittel entfernt untergebracht wurden. Die Käfer wurden 5 Stunden im Boden belassen, dann durch frische ersetzt und 24 Stunden beobachtet. Chlorpicrin war bezüglich seiner Dispersion und seines Beharrungsvermögens im Boden dem D-D überlegen. Die Ausbreitung der Dämpfe ging in Böden mittlerer Feuchtigkeit am schnellsten vor sich, weniger schnell in trockenen und langsam in sehr feuchten Böden. Je tiefer die Mittel in den Boden eingeführt wurden — bis zu 30 cm — umso länger hielten sie sich. Aller. dings nahm ihre Wirkung in der Nähe der Oberfläche ab, vor allem beim D-D-

Mühlmann (Bad Godesberg).

Griffiths jr., J. T. et **King, J. R.:** Comparative Compatibility and Residual Toxicity of Organic Insecticides as Based on Grasshopper Control. — Journ. econ. Entom. **41,** 389—392, 1948.

In Florida wurden bei der Bekämpfung von *Schistocerca americana* Orth. Freilandversuche zur Prüfung der Dauerwirkung von Chlordan, chloriertem Camphen, γ-BHC und Parathion in Gaben von 1,5, 4,5, 0,45 bzw. 0,45 lb/acre (1,6, 5,0, 0,5 und 0,5 kg/ha) durchgeführt. Das γ-Isomer von BHC sowie Parathion zeigten nach 3 Tagen nur noch geringe oder gar keine Wirkung, Chlordan und chloriertes Camphen waren dagegen noch eine Woche nach dem Ausbringen etwas giftig. Länger konnte aber keines der Mittel die Zuwanderung der Heuschrecken von benachbarten Parzellen verhindern. Die Präparate wurden sowohl als Stäube- wie als Spritzmittel ausgebracht. Bei den während eines Teils der Versuche täglich niedergehenden Regenschauern schienen beide Anwendungsarten gleichwertig zu sein, solange dieselbe Menge Wirkstoff verwandt wurde. Regnete es nicht, schienen die Spritzmittel eine größere Dauerwirkung zu besitzen. Dann waren auch die reinen Spritzpulver den Emulsionen oder den Spritzpulvern in Ölemulsionen unterlegen. Es ist möglich, daß die Netz- und Haftmittel diese Erscheinung verursachen. Bei Versuchen über die Verträglichkeit der 4 Insektizide mit Spritzschwefel, 40% Dinitro-o-cyclohexylphenyl, neutralem Kupfer und einer Mischung aus Zinksulfat und Kalk erwiesen sich alle Kombinationen als brauchbar. Mühlmann (Bad Godesberg).

Schwerdtfeger, F.: Forstschutz-Rezepte. — In: Taschenhandbuch der Forstwirtschaft, 244—270, 1949, Hannover.

Knapp gefaßte, aber eingehende Darstellung der neuesten im Forstschutz anzuwendenden Methoden und Mittel aller Art gegen Feuer, Pilzkrankheiten, Unkräuter, Insekten und Warmblüter. Der Kampf gegen die Insekten nimmt den größten Raum ein. Hier werden auch die in der Forstwirtschaft vorbildlich entwickelten prognostischen Maßnahmen berücksichtigt.

Thalenhorst (Sieber/Harz).

Sachregister.

A.

Abbau, Kartoffel 211, 225, 302, 374, 415.
— Rebe 115.
Abbautheorien 4, 415.
Abelmoschus esculentus 62.
Abies amabilis 148.
— *pectinata* 289.
Abschreckmittel 352.
Abwehrreaktionen, pflanzliche 136.
Acanthocinus aedilis 411.
Acarizide 412.
Acer sp. 95.
— *campestre* 274.
— *negundo* 146.
— *platanoides* 274.
Acerata gallia sanguinolenta 124, 306.
Aceton 28, 69, 72, 79, 156, 237, 259, 359, 414, 415.
Achroea grisella 240.
Ackerdistel 322.
Ackersenf s. *Sinapis arvensis*.
Acremonium sp. 134.
Acrocomia totai 299.
Acrolepia assectella 16, 18.
Acronicta aceris 348.
Acrylonitril 343.
Actinomyces sp. 51, 52, 134, 226, 234, 376.
— *nocardia* 234.
— *scabies* 316, 318, 349.
Adelphocoris lineolatus 230.
— *rapidus* 230.
Aderschwärze, Kohl 127.
Adoretus sp. 75.
Aedes sp. 72.
Aelia acuminata 339.
Aerokolloide 284 ff.
Aerosolbomben 221, 234.
Aerosole 29, 68 f., 72, 73, 74, 221, 234, 284 ff., 344, 351, 352, 354, 358, 359, 360, 366.
Agallia sp. 230.
— *constricta* 124, 306.
— *ensigera* 124, 304.
— *quadripunctata* 306.
Agalliopsis novella 124, 306.
Agelastica alni 348.
Ageniaspis fuscicollis 148.
Agermin 209.
Aglykon 340.
Agrarmeteorologie 294f.
Agria sp. 326.
— *affinis* 217.
— *mamillata* 148.
Agriolimax reticulatus 325.
Agriotes sp. 63.
— *lineatus* 66, 386.
— *mancus* 220.
Agrobacterium tumefaciens s. *Pseudomonas tumefaciens*.
Agropyron cristatum 134.
Agropyrum repens 139.
Agrotis sp. 140, 404.
— *segetum* 235.
— *ypsilon* 409.
Ährentaubheit, partielle bei Weizen 300.
Älchen 140, 141, 142, 324.
Albizzia sp. 253.
Albugo chardiniae 130.
Albumin 123.
Aleurites fordi 299.
Algen 234.
Alkali 30, 62, 354.
Alkalikrankheit bei Tieren 298.
Alkaloide 399.
Alkaloidglykosid 340.
Alkohole 79, 156, 239, 259, 414.
Alkyle 154.
Alkylrhodanide 226.
Alkylthiocyanate 154.
Allium ascalonicum 337.
— *cepa* 327, 337.
Allolobophora caliginosa 141.
— *longa* 141.
— *nocturna* 141.
Allylbromid 62.
Alnetum glutinosae 273.
Alnus glutinosa 273, 274.
α-Naphthol 74.
α-Naphthylessigsäure 351.
α-Naphthylthioharnstoff 359.
Alternaria sp. 57, 130, 133, 137, 224f., 310, 400.
— *gossypina* 327.
— *oleracea* 368.
— *radicina* 350.
— *solani* 59, 349, 377.
— *tenuis* 49, 257.
Aluminium 395.
Aluminiumchloride 239.
Aluminiumoxyd 414.
Aluminiumstearat 151, 411, 414.
Amaranthaceae 370, 377.
Amaranthus caudatus 301, 371.
— *retroflexus* 304, 370.
Ameisen 70, 235, 282, 367.
Amine, aromatische 42.
Aminosäuren 45.
Ammoniak 79.
Ammoniakgehalt des Bodens 233, 234.
Ammonium 308.
Ammoniumsulfat 71, 123, 140, 320.
Amylase 340, 411.
Anagallis arvensis 61.
Ananas, Nematoden 140.
— Virus 327.
Anaphothrips obscurus 339.
Anasa tristis 235.
Anastatus disparis 147.
Angitia sp. 346.
— *armillata* 148.
Anguillulina dipsaci 61, 62, 403.
Anilin 74.
Annulaceae 306.
Anobiidae 394.
Anoecia corni 404.
Anomala sp. 75.
— *orientalis* 412.
Anthocoridae 346.
Anthocoris nemorum 346.
Anthocyanine 42.
Anthonomus cinctus 67.

Anthonomus grandis 146, 233, 235.
— *pomorum* 62, 66, 67, 160, 358, 367.
— *rubi* 67.
Anthraknose 137, 215.
Anthrenus vorax 155.
Antibiotica 44, 57, 112, 113.
Antirrhinum sp. 72.
— *majus* 301.
Anuraphis helichrysi 395.
— *persicae-niger* 356.
Aonidiella aurantii 70, 414.
Apanteles sp. 217, 346.
— *glomeratus* 226, 236.
Apera spica venti 140.
Apfel, *Argyrotaenia velutinana* 412.
— Ausdünnung 355.
— Bitterfäule 128.
— Blütenentwicklung 73.
— Boraxschäden 118.
— Bormangel 44.
— *Cydia pomonella* 220.
— *Erwinia amylovora* 321.
— Frostspritzung 240.
— *Glomorella cingulata* 128.
— *Hylobius abietis* 198.
— Mineralöle 327.
— *Podosphaera leucotricha* 320.
— *Sclerotinia fructigena* 258 ff.
— Unterlagen, frostharte 177.
— *Venturia inaequalis* 128, 214.
Apfelblattdekokt 399.
Apfelblattsauger s. *Psylla mali.*
Apfelblattschabe s. *Simaethis pariana.*
Apfelblütenstecher s. *Anthonomus pomorum.*
Apfelmehltau s. *Podosphaera leucotricha.*
Apfelsäure 259 ff.
Apfelwickler s. *Cydia pomonella.*
Aphanomyces euteiches 349.
Aphelenchoides fragariae 141.
— *parietinus* 20 f.
Aphelenchus avenae 20 f.
Aphicide 344.
Aphidae 31, 33, 70, 77, 153, 154, 156, 159, 160, 290f., 256, 293 f., 337, 338, 340, 350, 362, 381, 397, 404, 405, 414, 416.
Aphis abbreviata 43, 119.
— *citricidus* 304.
— *fabae* s. *Doralis fabae.*
— *gossypii* 416.
— *maidis* 305.
— *pomi* 293.
Apis mellifica, Blütenbeschädigungen 345.
— Eintragung von Pilzsporen 215.
— Schutz 287 ff.
— Wirkung von Insektiziden 18, 151 f., 153, 155 f., 157 f., 201 ff., 226, 227, 230 f., 287 f.
Apodemus agrarius 275ff.
Aporia crataegi 409.
Aprikose, Dürre 116.
— *Pseudomonas tumefaciens* 354.
— *Sclerotinia laxa* 315.
— Virus 304.
Aquilegia sp. 337.
Arabinose 60.
Arabis sp. 337.
Arachnidae 364.
Arecastrum Romanzoffianum 299.
Argentaffintest 122.
Argyresthia conjugella 69.
— *ephippiella* 159.
— *laevigata* 147.
Argyroploce variegana 67, 408.
Argyrotaenia velutinana 412.
Arion hortensis 325.
Armillaria mellea 133, 349.
Armoracia rusticana 301f.
Arsen 158, 220, 224, 232, 287 f., 316, 329, 339, 351, 361, 364, 365, 367, 368.
Arthrobotrys musiformis 140.
— *oligospora* 140.
Arthropodenfauna in Tannenbeständen 338.
Artischocke, Virus 303.
Asarinin 352.
Ascochyta piniperda 138.
— *pinodella* 93 f., 349.
— *pisi* 349.
Ascomycetes 312.
Aspergillus sp. 49.
Aspergillus alliaceus 350.
— *niger* 57, 60, 234, 350, 402.
Aspidium filix-mas 272.
Asphaltkitt 409.
Asphondylia Miki 96, 103.
Aspidiotus ostreaeformis 219.
— *perniciosus* 33, 144 f., 208, 219, 240, 258, 327 f.
Aster amellus 301.
Aster, *Fusarium conglutinans* var. *callistephi* 312.
Asteromella sp. 214.
— *digitalis-ambiguae* 214.
— *pistaciarum* 131.
Atanus exitiosus 303.
Athalia colibri 145, 345.
Äther 318.
Äthyl, milchsaures 66.
Äthylacetat 156.
Äthylalkohol 79.
Äthyläther 414.
Äthylenchlorid 365.
Äthylenchlorhydrin 365, 367.
Äthylendibromid 233.
Äthylendichlorid 233, 367, 403.
Äthylenglycolen 414.
Äthylphosphat 354.
Atropa belladonna 122.
Atropin 353, 354.
Attagenus piceus 155.
Aubietria sp. 337.
Aulacorthum pseudosolani 119, 212, 293, 405.
— *solani* 405.
Auriga custos 223.
Auswuchsneigung, Getreide 210.
Auxine 125.
Avena sativa 403 f.
— *sterilis* 131.
Azobenzol 72, 221.
Azotobacter sp. 234.
— *chroccorum* 234.
Azoverbindungen 127.

B.

B-butoxy-B-thiocyanodiäthyläther 77.
B 404-Folidol 156.
Bacillus betae 126.
— *carotovorus* 308.
— *subtilis* 354.
Bacterium bussei 126.
— *eurygastoris* 236.

Bacterium fascians 126.
— *lacerans* 126.
— *medicaginis* var. *phaseolicola* 150.
— *michiganense* 89, 127.
— *phaseoli* 150.
— *phytophthorum* 83, 84, 309, 310, 376.
— *prodigiosum* 236.
— *sepedonicum* 81, 314, 376.
— *solanacearum* 126, 308, 349.
— *tabacum* 151.
— *translucens* var. *undulosum* 256, 310.
Bactridium sp. 49.
Bakterien, Boden 134.
— denitrifizierende 298.
— Einfluß von Bodendesinfektionsmitteln 160.
— eiweißspaltende 43.
— entomophage 235 f.
— kaseinhydrolisierende 298.
— Keimblattschäden der Baumwollpflanzen 57. Lebensdauerversuche 48.
— manganoxydierende 298.
— Naßfäuleerreger 309.
— pflanzenpathogene 310, 354.
— Ringfäuleerreger 81 ff., 213, 397 f.
— saprophytische 126.
— Schlafkrankheitserreger bei *Lymantria monacha* 408.
— Symbiose 114.
Balaninus glandium 348.
Baldulus maidis 302.
Barbarea vulgaris 301.
Barbitursäurederivate 353.
Bariumpolysulfid 232.
Basidiomycetes 133.
Batate, Lagerfäule 128.
Baumwolle, *Anthonomus grandis* 146.
— *Aphidae* 416.
— *Aphis gossypii* 416.
— *Elasmopalpus lignosellus* 416.
— *Horistonotus uhleri* 65.
— Keimlingskrankheiten 56 f.
— *Phymatotrichum* sp. 52.
— Schädlinge 234, 235, 238.
Baumwolle, Thripse 416.
— *Thrips tabaci* 326f.
— Topallik 149.
Beauveria bassiana 235, 405.
Beerensträucher, Schädlinge 296.
— Spritzung gegen *Aspidiotus perniciosus* 328.
Begasung 343, 355.
Beizmittel 361, 362.
Beizung 57, 126, 127, 128, 130, 137, 208, 213, 266, 314, 315, 356, 395, 399, 417.
Bekämpfung, biologsiche 326, 363.
— physikalische 363.
Belvitan 209.
Bemisia sp. 256.
— *gossypiperda* 255.
„Bends" 149.
Benetzungsmittel 210.
Bentonit 157.
Benzoesäure 74.
Benzol 74, 233, 304, 368.
Benzolderivate, polychlorierte 315.
— polynitrierte 315.
Benzolhexachlorid s. Hexachlorcyclohexan.
Berberis vulgaris 137, 189, 206, 214.
Berberitze s. *Berberis vulgaris*.
β-Indolbuttersäure 130.
β-Indolessigsäure 126.
Beta maritima 120.
— *partellaris* 304.
Beta-Rüben, Bormangel 44, 117, 242, 243 f., 246 ff.
— Drahtwürmer 157.
— Herz- und Trockenfäule 242, 243.
— Mehltau, falscher 251.
— *Mylacus rotundatus* 222.
— *Myzodes latysiphon* 23.
— Vergilbungskrankheit 47, 380 ff.
— Virus 120, 380 ff.
Bettwanzen 235.
Betula verrucosa 274.
Biene s. *Apis mellifica*.
„Big vein" 348.
Bimastus eiseni 141.
Bindschedlers Grün 135.
Biocönose 40 f.
Biotin 401.
Biphenole 360 f.
Birke, Frostschaden 115.
Birne, Blütenentwicklung 73.
— Bormangel 44.
— *Erwinia amylovora* 321.
— Frostspritzung 240.
— *Hylobius abietis* 199.
— Mineralöle 327.
— *Psylla pyricola* 229 f.
— *Sclerotinia fructigena* 258 ff.
Bis-β-fluoräthoxymethan 362.
Bis-dimethylaminofluorphosphinoxyd 362.
Bis (parachlorphenyl)-Essigsäure (DDA) 73.
Bisamratte s. *Fiber zibethica*.
Bitterfäule, Apfel 128.
Bitterorange s. *Citrus aurantium*.
Bitumen-Klebmasse 409.
„Black chaff "an Weizen 256f.
Bladan 362.
Blaniulus guttulatus 410.
Blasenfüsse s. Thripse.
Blastodacna putripenella 408.
Blastophaga spenes 208.
Blatella germanica 228 f.
Blattflöhe 124.
Blatthornkäfer 145.
Blattläuse s. *Aphidae*.
Blattrollkrankheit s. Viruskrankheiten der Kartoffel.
Blattwespen 223, 280.
Blaualgen, Symbiose 114.
Blaubeere, *Boarmia crepuscularia* 146.
Blaukiefer 295.
Blaumeise 71.
Blausäure 69, 70, 144, 343, 403.
Blei 125, 351.
Bleiarsen 148, 153, 158, 219, 220, 221, 232, 233 f., 236, 412, 416.
Bleiessig 259.
Bleu coton GBBBB 173, 178f.
Blumenkohl, *Alternaria*-Schwärze 224.

Blumenkohl, Bormangel 44, 245 ff.
— *Botrytis* sp. 251.
— *Chortophila brassicae* 142.
— *Thrips tabaci* 62.
— Virus 123.
Bluteiweiß 414.
Boarmia crepuscularia 146.
Bockkäfer s. *Cerambycidae*.
Boden, Ammoniakgehalt 233, 234.
— Dämpfung 396.
— Einfluß auf Viruskrankheiten 252ff.
— Regenwürmer 141.
Bodenbakterien 233, 234.
Bodenbegasung 417.
Bodendesinfektion 324, 396, 403.
Bodendesinfektionsmittel 220, 227 f., 233, 343, 350, 356, 364 f.
Bodenflora 214, 234, 324.
Bodeninsekten 364, 416.
Bodenmüdigkeit, leinmüder Boden 49.
Bodenpilze 234, 365.
Bodenschädlinge 235.
Bohne, Bakterienkrankheiten 349.
— *Cladosporium herbarum* 350.
— *Colletotrichum lindemuthianum* 350.
— *Diaporthe phaseolorum* 350.
Elsinoe canavaliae 350.
— *Erwinia carotovora* 350.
— *Heterodera marioni* 217.
— *Horistonotus uhleri* 65.
— *Hylobius abietis* 198.
— *Isariopsis griseola* 350.
— Krankheiten, nichtparasitäre 349.
— Krankheiten und Schädlinge 150.
— Krautschmarotzer 138.
— *Liriomyza pusilla* 337.
— *Lygus oblineatus* 351.
— *Nematospora phaseoli* 350.
— *Phytomonas flaccumfaciens* 350.
— — *medicaginis* 311.
Bohne, *Phytomonas medicaginis* var. *phaseolicola* 350, 397.
— — *phaseoli* 311, 350.
— — *vignae* 350.
— *Phytophthora phaseoli* 350.
— Pilzkrankheiten 349.
— *Pythium butleri* 350.
— *Rhizoctonia solani* 350.
— *Rhizopus* sp. 350.
— Rosettenkrankheit 350.
— Rost 138.
— Rote Spinne 351.
— *Sclerotium rolfsii* 350.
— *Sclerotinia sclerotiorum* 319, 350.
— Sonnenbrand 350.
— *Uromyces phaseoli* 138.
— — *phaseoli typica* 350.
— Virus 119, 120, 302, 349.
— Wachstumsgeschwindigkeit 75.
— Wuchsstoffgabe 351.
Bombyx mori 212, 240, 408.
Bor 44, 117, 241, 248 ff., 298, 299, 313.
Borate 44.
Borax 42, 118, 126, 128, 298, 299.
„Borchers Selecton" 323.
Bordeauxbrühe 61, 62, 138, 151, 159, 221, 239, 346.
Borkenkäfer 65, 104 ff., 217f., 263, 295, 339, 341, 342, 360.
Bormangel 44, 126, 394.
— Blumenkohl 245 f.
— *Brassica* sp. 249, 251.
— *Cruciferae* 241 ff.
— Kohl 117, 245 ff., 299.
— Kohlrabi 6 ff., 249.
— Leguminosen 298.
— Ölmohn 150.
— Raps 245.
— Rüben 117, 241 ff.
— Sellerie 242 ff.
Borsäure 42, 245, 250, 299.
Borsuperphosphat 241.
Bostrychidae 394.
Botrytis sp. 20, 136, 251, 350.
— *allii* 402.
— *cinerea* 57, 60, 138 400.
Bothynoderes punctiventris s. *Cleonus punctiventris*.
Brachycolus brassicae 287, 362, 363.
Brachypuccinia sp. 189.
Bracon (*Microbracon*) *hebetor* 346.
Braconidae 154, 405.
Bradykardie 353.
Brandmaus s. *Apodemus agrarius*.
Brassica sp., Bormangel 249, 251.
— *Myzodes persicae* 337.
Brassica juncea 301.
— *kaber* 301.
— *napus* 301, 403.
— *nigra* 301.
— *oleracea* 301, 337.
Braunfleckigkeit, Laubbäume 406.
Brechweinstein 69, 147.
Bremsen 235.
Brenthidae 394.
Brevicoryne brassicae 154, 357.
Bromanalogon von DDT 359.
Brombeere 271, 272, 296.
Bromus inermis 134.
Bronzefleckenkrankheit der Tomate 397.
Browallia speciosa 304.
Bruchus rufimanus 347.
Bryobia praetiosa 218 f.
Bryophyllum pinatum 354.
Buche, Frostkern 115.
— Pilzkrankheiten 138.
— Rindenfäule 132.
— Rotkern 115.
Buchdrucker s. *Ips typographus*.
Bunonema sp. 216.
Bupalus piniarius 66, 80, 235, 338, 349.
Buprestidae 411.
Bussard 270, 278.
Butylcarbinolthiocyanat 238.
Buxus sempervirens 214.
Byrrhus pilula 268.

C.

Cacoecia fumiferana 340, 405, 406.
— *histrionana* 340, 406.
— *lecheana* 67.
— *murinana* 338, 406, 408.
— *rosana* 67, 405.
Cadmiumoxyd 356.

Calandra granaria 69, 208, 357, 365, 368, 410.
— *oryzae* 69, 417.
Calciumarsenat 158, 231, 233, 239, 360, 416.
Calciumcyanamid 158, 319.
Calciumkarbonat 126.
Caliroa annulipes 348.
— *limacina* 357.
Calla sp. 327.
— *palustris* 272.
Calligypona pellucida 339.
Calliphora vomitoria 80, 357.
Callistephus chinensis 312.
Calonectria graminicola 315.
Calopus serraticornis 341.
Campanula sp. 337.
Camphen, chloriertes 155, 220, 228, 229f., 412, 416, 417.
Camponotus sp. 394.
— *herculeanus* 147.
Candida sp. 49.
Cantharidae 338.
Caprimulgus europaeus europaeus 357.
Capsella bursa pastoris 61, 301, 323.
Capsicum sp. 253, 376.
— *annuum* 301.
Capsidae 230.
Capua reticulana 67.
Carabidae 143.
Carborund s. Karborund.
Carcinombildung durch chem. Mittel 127.
Cardopatium corymbosum 131.
— *molucellae* 131.
Carpinus betulus 145, 274.
Carpocapsa pomonella s. *Cydia pomonella*.
Caryota urens 299.
Caseinleim 325.
Casinaria nigripes 217.
Cassava, *Phytomonas manihotis* 128.
Cassida nebulosa 292 f.
— *nobilis* 293.
— *vittata* 293.
Cecidomyidae 64, 70.
Celit 122.
Celtis australis 149.
— *Tournefortii* 131.
Cenangium abietis 138.
Centaurea cyanus 235.
Centranthus ruber 337.
Cephaleia alpina 348.
Cephalobus sp. 21.
— *elongatus* 20.
— *persegnis* 20.
Cephalosporium lecanii 235.
Cerambycidae 217, 341, 348, 394, 411.
Cerambyx cerdo 411.
Cerastium sp. 61, 337.
Ceratostomella ulmi s. *Graphium ulmi*.
Cercopidae 230.
Cercospora sp. 214.
— *apii* 318, 350.
— *beticola* 315.
— *cardopatii* 131.
Cercosporella sp. 214.
— *herpotrichoides* 58, 135.
— *hungarica* 214.
— *Karelii* 131.
Ceresan 57, 130, 137, 356, 395, 399.
Ceresin 48.
Ceroplastes sinensis 235.
Ceruraphis eriophori 404.
— *viburnicola* 404.
Cetonia sp. 411.
Ceutorrhynchus sp. 145.
— *macula-alba* 150.
— *napi* 145.
— *pleurostigma* 145.
— *quadridens* 145.
Chaetomium kunzeanum 128.
Chalcididae 341, 405.
Chalcophora mariana 411.
Charaeas graminis 208.
Chardinia orientalis 130.
Cheimatobia brumata 159, 348, 358.
Cheiranthus allionii 301.
Chelidonium majus 23.
Chelura sp. 394.
Chenopodium album 61, 140, 323, 370, 371, 377.
— *urbicum* 373.
Chermes abietis s. *Sacchiphantes abietis*.
Chilomonas Paramaecium 44.
Chinolinium 308.
8-Chinolinol 159.
Chinonderivate 42.
Chinone 42.
Chirothrips sp. 339.
— *hamatus* 339.
— *manicatus* 339.
Chlamydomonas sp. 250.
Chlor 367, 368.
Chloralhydrat 74.
Chlorbenzol 239.
Chlordan = Octachlor-4-7-methantetrahydroindan 416.
— *Adelphocoris lineolatus* 230.
— — *rapidus* 230.
— *Agallia* sp. 230.
— *Agriotes mancus* 220.
— Ameisen 235.
— *Anasa tristis* 235.
— *Anthonomus grandis* 233, 235.
— *Aphidae* 219.
— *Apis mellifica* 156 f.
— Baumwollschädlinge 235.
— Bettwanzen 235.
— Bodenschädlinge 233, 235.
— Bremsen 235.
— *Capsidae* 230.
— *Cercopidae* 230.
— *Conotrachelus nenuphar* 235.
— *Diabrotica* sp. 235.
— — *duodecimpunctata* 227 f.
— Drahtwürmer 233, 235, 386.
— *Empoasca fabae* 230.
— Engerlinge 235.
— Erdflöhe 235.
— Erdraupen 235.
— Fliegen 235.
— Flöhe 235.
— Gemüseinsekten 235.
— *Gryllotalpa* 416.
— Heuschrecken 235.
— *Ips curvidens* 341.
— *Jassidae* 230.
— Küchenschabe 235.
— Läuse 235.
— *Limonius agonus* 220.
— *Liriomyza pusilla* 337.
— *Leptinotarsa decemlineata* 220, 235.
— Löslichkeit 235.
— Luftströme, Einfluß 424.
— *Lygus pratensis oblineatus* 230.
— *Lygus*-Wanzen 235.
— Maulwurfsgrillen 235.
— Milben 235.
— *Musca domestica* 227, 228, 229.
— *Myzodes persicae* 344.
— Phytotoxizität 235, 416.
— *Pieris rapae* 416.
— *Popilla japonica* 412, 416.
— Raupen 235.
— Schaben 235.

Chlordan, *Schistocerca americana* 417.
— Silberfischchen 235.
— Stechmücken 235.
— Teppichkäfer 235.
— Toxizität für Menschen 235.
— *Trichoplusia ni* 416.
— Vorratsschädlinge 235.
— Wirkungsweise 159.
— Zecken 235.
Chlorkali 143.
Chlorbromäthylen 62.
Chlorella sp. 234.
Chlorita flavescens 147.
Chlorkohlenwasserstoffe 367.
4-Chlor-, 2-Methylphenoxyessigsäure 248.
Chlornaphthalin 239.
Chlornitrobenzol 238.
Chloroform 28.
Chlorogenus callistephi 308.
— *eutetticola* 124.
— *patagoniensis* 303.
Chlorops pumilionis 146, 412.
Chlorose 55, 59, 71, 78, 115, 116, 298, 299, 415.
Chlorpikrin 62, 127, 217, 298 f., 350, 365, 403, 417.
Chlorwasserstoff 357.
Cholinester 399.
Chortophila brassicae 142, 160, 208, 406, 410.
— *floralis* 406.
Chrom 239.
Chromchloride 239.
Chromsäurelösung 177, 184.
Chrysantheme, *Myzodes persicae* 211.
— *Orius majusculus* 408.
— Virus 395.
Chrysanthemengallmücke s. *Diarthronomyia hypogaea.*
Chrysanthemenlaus, grüne s. *Anuraphis helichrysi.*
Chrysanthemum sp. 337.
— *hortorum* 356.
Chrysomphalus aonidium 411.
Chrysopa vulgaris aegyptiaca 327.
Chylomyza sp. 36.
Cicadella viridis 409.
Cicadula persimilis 339.
Cinnex 20 88.
Cirphis unipuncta 236, 359.
Cirsium arvense 61, 140.
Citrone 51.
Citrus sp., Aonidiella aurantii 414.
— Bormangel 44.
— *Ceroplastes sinensis* 235.
— *Deuterophoma tracheiphila* 50.
— *Diaporthe citri* 318.
— Mangelkrankheiten 299.
— *Scirtothrips citri* 147.
— Virus 304.
Citrus aurantifolia 321.
— *aurantium* 51.
Cladosporium sp. 20, 214.
— *album* 134.
— *cucumerinum* 129.
— *fulvum* 398.
— *herbarum* 49, 257, 350.
— *pisicolum* 350.
— *suaveolens* 49.
Clavacin 44, 113.
Claviceps paspali 129.
— *purpurea* 399.
Claviformin 113.
Clematis vitalba 272.
Cleonus punctiventris 235.
Clethrionomys glareolus 275 ff., 282.
Clysia ambiguella 66.
Coccinella undecimpunctata 327.
Coccinellidae 70, 154, 346.
Coccomyces hiemalis 320.
Coelides fuliginosus 150.
Coelinius niger 146.
Colaeus monedula 80.
Coleophora laricella 348, 405 f.
Coleoptera 63, 143, 348, 409.
Coleus blumei var. *verschaffelti* 356.
Colletotrichum sp. 215.
— *circinans* 350, 402.
— *destructivum* 181.
— *gloeosporioides* 137.
— *graminicola* 52.
— *lindemuthianum* 137, 150, 350.
— *lini* 49.
— *phomoides* 402.
— *pisi* 313, 349, 350.
— *trifolii* 164, 181.
Colutea cilicica 131.
„Compound 118" 220.
„Compound 341" 320.
Compsilura concinnata 217.
Coniferae, Virus 307.
Coniophora cerebella 52, 56, 133.
Coniothyrium diplodiella 400.
Conotrachelus nenuphar 235, 239, 356.
Contarinia medicaginis 96 ff., 340.
— *torquens* 96, 97 ff.
Convallaria sp. 180.
— *majalis* 178, 272.
Convolvulus arvensis 61, 140, 210, 323.
Copidosoma koehleri 350 f.
Cornus sanguinea 274.
Cortusa matthiola 400.
Corylus avellana 274.
Corynebacterium flaccumfaciens 128.
— *michiganense* 213, 308, 309.
— *sepedonicum* 81 ff., 149, 213, 308, 349, 354.
Cossus cossus 348.
Crataegus monogyna 274.
— *oxyacantha* 148, 274.
Crepis biennis 337.
Criconematinae 404.
Crioceris asparagi 239, 350.
Crocidolomia binotalis 356.
Cronartium ribicola 186.
Cruciferae 214, 241.
— Bormangel 241 ff.
— Virus 301, 302, 308.
Cryolith 413.
Cryphalus piceae 341.
Cryptococcus fagi 348.
Cryptophagidae 143.
Cucumis melo 60, 219, 301.
— *sativus* 129, 301.
Cucurbitaceae 235, 239, 317, 400 f.
Cucurbita pepo 401.
Culicidae 352.
Cuprocid 318.
Curare-Gift 353.
Cuscuta sp. 303, 393.
— *americana* 321.
— *arvensis* 138.
— *australis* var. *breviflora* 138.
— *campestris* 138, 303.
— *gronovii* 138.
— *subinclusa* 303.
Cyanamid 299, 349, 350.
Cyanide 364.
Cyanogas 298.
Cyclame 366, 404.
Cyclocephala borealis 412.

Cyclohexane 366, 414.
Cyclohexanon 69, 352, 359.
Cyclohexylamindodecylsulfat 153.
Cyclopentadien 366, 367.
Cydia molesta 356.
— *nigricana* 69.
— *pomonella* 80, 143, 156, 157, 218 f., 220, 221, 222, 232, 233 f., 329, 337, 356, 367, 409 f.
Cylindrium Bonorden 49.
Cylindrocarpon sp. 49.
— *magnusianum* 49.
Cylindroiulus teutonius 410.
Cymadothea sp. 214.
Cynosmus cristatus 403.
Cytochromenzym-System der Insekten 75.

D.

2,4 D s. 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure.
D-D (= 1,2-Dichlorpropan + 1,3-Dichlorpropen) 61, 350, 403, 417.
DDD (= Dichlordiphenyldichloräthan) 156, 228, 364, 366 f., 412, 413, 414.
DDT (= Dichlordiphenyltrichloräthan)
— *Acrolepia assectella* 17.
— *Adelphocoris lineolatus* 230.
— Aerokolloide 286 f.
Aerosole 72, 358, 359.
— *Agallia* sp. 230.
— *Agrotis ypsilon* 409.
— Ähnlichkeit mit Toxaphen 356.
— Ameisen 367.
— *Anthonomus cinctus* 57.
— — *grandis* 233.
— *Anuraphis persicaeniger* 356.
— *Aonidiella aurantii* 414.
— *Apanteles glomeratus* 226.
— *Aphidae* 219, 220, 228 f., 416.
— *Aphis gossypii* 416.
— *Argyresthia conjugella* 69.
— *Argyrotaenia velutinana* 412.
DDT, *Aspidiotus perniciosus* 328.
— *Athalia colibri* 145.
— Baumwollschädlinge 238.
— Bodendesinfektion 159 f., 233.
— Bodenflora 234.
— *Brevicoryne brassicae* 357.
— Brom-Analogon 359.
— *Bruchus rufimanus* 347.
— *Calandra granaria* 357.
— *Caliroa limacina* 357.
— *Calliphora vomitoria* 80, 357.
— *Capsidae* 230.
— *Cercopidae* 230.
— *Ceutorrhynchus pleurostigma* 145.
— — *quadridens* 145.
— *Chlorita flavescens* 147.
— *Chortophila brassicae* 412.
— *Chrysomphalus aonidium* 411 f.
— *Cirphis unipuncta* 236, 359.
— *Coleophora laricella* 406.
— *Crocidolomia binotalis* 356.
— *Cydia molesta* 356.
— — *nigricana* 69.
— — *pomonella* 80, 143, 218 f., 221, 222, 234, 356.
— Dauerwirkung 230.
— *Dendrolimus pini* 360.
— *Dermestes* sp. 409.
— *Diabrotica duodecimpunctata* 228.
— *Diaphania hyalinata* 236 f.
— *Diarthronomyia hypogaea* 144.
— Dispersität 232.
— *Dixippus morosus* 225.
— *Doralis fabae* 356.
— Drahtwürmer 385, 413.
— *Drosophila melanogaster* 79.
— Eindringungsverzögerung in Blätter 152.
— Eintrittspforten in den Insektenkörper 80.
DDT, *Elasmopalpus lignosellus* 416.
— *Empoasca fabae* 356.
— Entwicklung 361.
— *Epitrix cucumeris* 231.
— *Eriosoma lanigerum* 234, 337.
— Fluor-Analogon 359.
— *Formica fusca* 357.
— *Gastroidea cyanea* 359.
— Gehalt, Kuhmilch 357 f.
— — Lebensmittel 416.
— — Obst 416.
— Getreidekonservierung 69.
— *Gnorimoschema operculella* 356.
— Haftvermögen 231f.
— *Haltica bimarginata* 236.
— *Heliothis armigera* 236, 356.
— *Hellula undalis* 356.
— *Heteronychus sanctaehelenae* 78.
— Heuschrecken 367.
— *Hoplocampa flava* 221.
— — *minuta* 221.
— Hunde 226.
— *Hymenoptera* 226.
— *Hyphantria cunea* 146.
— Insektennerven 225 f.
— *Ips typographus* 105 ff., 328, 360.
— *Iridomyrmex detectus* 357.
— Japankäfer 72.
— *Jassidae* 230.
— Kombination mit Hexachlorcyclohexan 416.
— — mit Parathion 156.
— Konstitution und Wirkung 366 f.
— Kühe 357.
— *Laphygma eridania* 236 f.
— *Laspeyresia funebrana* 67.
— *Leptinotarsa decemlineata* 220, 287, 343.
— *Liogryllus campestris* 37 f.
— *Lucilia sericata* 226.
— *Lygus pratensis oblineatus* 230.

DDT, *Lymantria monacha* 339, 407.
— *Macrosiphum gei* 356.
— — *onobrychis* 76.
— — *pisi* 359, 414.
— *Mamestra brassicae* 238.
— *Meligethes aeneus* 158.
— *Melolontha* sp. 37 ff., 66, 147, 221.
— *Metatetranychus ulmi* 346.
— Mikroorganismen 79.
— Milben 228.
— Mischbarkeit mit verschiedenen Verbindungen 62, 239.
— *Mormoniella vitripennis* 226.
— *Musca domestica* 37, 38, 64, 227, 228, 229, 230, 231, 357.
— *Myzodes latysiphon* 26.
— — *persicae* 344, 356, 414.
— Nebel 72.
— Netzpulver 238.
— *Nezara viridula* 356.
— Nutzinsekten 234, 411.
— *Nysius vinitor* 356.
— Obstbaumspritzung 367.
— *Oncopeltus fasciatus* 237, 359.
— *Oscinis frit* 340.
— Parasiten, medizinisch wichtige 76.
— *Paratetranychus pilosus* 222.
— Partikelgröße 232.
— *Peridroma saucia* 237.
— *Periplaneta americana* 74.
— *Pheidole megacephala* 357.
— *Phlyctaenia rubigalis* 237, 359.
— *Phyllobius oblongus* 40.
— *Phyllodromia germanica* 80.
— Phytotoxizität 151, 153, 239, 361.
— *Pieris brassicae* 226, 238.
— — *rapae* 226, 236 f., 238, 356 f., 416.
— *Plusia gamma* 340.
— *Plutella maculipennis* 356.
DDT, *Popillia japonica* 412.
— p, p'-Isomer 227.
— *Prodenia litura* 356.
— Produktion 1948 234
— *Psara bipunctalis* 236 f.
— *Ptinidae* 414.
— Ratten 155, 364.
— Resistenz von Engerlingen und Drahtwürmern 37 ff.
— *Rhagoletis cerasi* 143.
— Schaben 367.
— Schnecken 325.
— Schwebefähigkeit 232, 236.
— *Sitona lineata* 17 f.
— Stabilität 62, 360.
— *Stenobothrus* sp, 37 f.
— *Stictocephala festina* 416.
— *Syrphus* sp. 226.
— *Technomyrmex albipes* 357.
— *Tetranychus carpini* 145.
— — *urticae* 357.
— *Thaumetopoea processionae* 357.
— *Thrips tabaci* 63, 68 f., 76.
— Thripse 416.
— *Tortrix pronubana* 226.
— Toxizität für Menschen 73, 74, 115, 235, 236.
— *Toxoptera graminum* 411.
— *Trichoplusia ni* 416.
— *Trogium pulsatorium* 357.
— Vergleich mit anderen Insektiziden 74, 160, 201ff., 351f., 357, 359, 366 f.
— Virus 308.
— Vorratsschädlinge 76.
— Wanzen 367.
— Warmblüter 73, 74, 226, 357, 416.
— Weizen, Keimlingsresistenz 351.
— Wickler an Obstbäumen 67.
— Wirkungsweise 73, 74, 75, 76, 159.
— Zersetzung, thermische 62, 360.
DFDT 364, 367.
DN-111 221, 412.
Dachs 279.
Dactylaria candida 140.
— *thaumasia* 140.
Dactylella ellipsospora 140.
Dactylis glomerata 403.
Dahlia sp. 327.
— *pinnata* 301.
— Virus 307, 397.
Dasychira pudibunda 348.
Dasyneura ignorata 96, 101 f.
— *papaveris* 150.
Datura sp. 327, 370.
— *methel* 301.
— *stramonium* 45, 46, 123, 369, 376.
— *tatula* 369.
Dehydrogenasen 42.
Delichon urbica 350.
Demissin 340.
Dendrobaena octaedra 141.
— *rubida* 141.
Dendroctonus micans 218, 348.
Dendrolimus pini 342, 349, 360.
Dendryphium penicilliatum 136.
Dermestes sp. 143, 409.
Derris 17 f., 142, 228, 328, 338, 351, 356, 406.
Deschampsia flexuosa 139.
Desinfektion 393.
Detal 338.
Deuterophoma tracheiphila 50.
Deuterophomaceae 316.
Dextrose 325.
Diabrotica sp. 235.
— *duodecimpunctata* 227.
Diamantstaub 365.
Diaphanol 294.
Diaphnia hyalinata 236 f.
Diaporte citri 318.
— *phaseolorum* 350.
Diarthronomyia hypogaea 144, 208.
Diaryl-di-halogenalkane 366.
Diaryl-tri-halogenalkane 366.
Diäthylorthophosphorsäure 354.
Diäthylparanitrophenylphosphat 229, 362.
Diäthylparanitrophenylthiophosphat s. E 605.
Diäthylthiophosphat 362.

Diatomeenerde 231.
Diatraea saccharalis 413.
Dibenzyl 74.
Dibenzylchloräthylaminohydrochlorid 353.
Dibromäthan 350.
Dichloräthyläther 403.
Dichlordifluormethan 352, 366.
Dichlornaphthochinon 239.
2,4-Dichlorphenoxyessigsäure 61, 138, 139, 140, 158, 234, 249, 322, 323, 413.
Dichlorpropan 62, 233, 350, 417.
Dichlorpropen (=Dichlorpropylen) 233, 417.
Dicyclohexylaminsalz 221.
Dicyclopentadien 367.
Didymella lycopersici 128, 399.
Didymellina 214.
Diebskäfer s. *Ptinidae*.
Dieselöl 360, 407.
Digitalis ambigua 214.
Dimethylnaphthalin 414 f.
Dimethylparaphenylendiamin 74.
Dinatriumäthylenbisdithiocarbamathexahydrat 229 f.
Dinatriumphosphat 259.
Dinitrocyclohexylphenol 221.
Dinitrokresol (DNC) 52, 61, 105 ff., 139, 159, 219, 227, 322, 323, 406.
Dinitrokresolnatrium 140, 227.
Dinitro-o-cyclohexylphenyl 417.
Dinitroorthokresol (DNOC) 67, 77, 238, 305, 328, 344, 346.
Dinitrophenol 79.
Dinotus bidentatus 218.
Diodendrin 328.
Dioryctria splendidella 349.
Dipeptide 295.
Diphenyl 74.
Diphenylamin 74.
Diplodia sp. 319.
— *zeae* 318.
Diplopodae 282.
Diprion pini 348.
— *sertifer* 348.
Diptera 70, 96, 218, 226, 348, 405.
Dipterocarpus sp. 115.
Disaccharide 340.
Discolor sp. 401.
Distel 249, 323, 340.
Dithan 134, 337, 349, 355, 356.
Dithan D 14 134.
Dithanzinksulfat 349.
Dithiocarbamate 355.
Ditotyltrichloräthan 228.
Ditylenchus dipsaci 20, 141, 142.
Dixippus morosus 225.
Dodecylthiocyanat 238.
Dohle s. *Colaeus monedula*.
Doralis fabae 47, 70, 313, 353, 356, 395, 404, 405.
— *frangulae* 405.
— *rhamni* 43, 212, 397, 405.
— *saliceti* 404.
— *viburni* 404.
Dorcus sp. 411.
Dothichiza populea 138.
Douglasie, Frostschaden 115.
— Pilzkrankheiten 138.
Douglasienlaus s. *Gillettella cooleyi*.
Dowfume G 73.
Drahtwürmer 37, 39, 142, 157, 220, 235, 325 f., 350, 357, 385 ff. 410, 413.
Dreyfusia nüsslini 408.
Drosophila sp. 354.
— *melanogaster* 79.
Dryocoetes autographus 264.
Du Bay 1205-AK 130.
— 1205-FF 130.
Düngung, Einfluß auf Viruserkrankung der Zuckerrübe 122.
— Gerste gegen *Ophiobolus*-Befall 136.
Dürre, Holzpflanzen 116.

E

E 135 347.
E 600 362.
E 605 (= Diäthyl-p-nitrophenylthiophosphat).
— *Anthonomus pomorum* 160.
— *Aphidae* 33, 160, 358, 362.
E 605, *Aphis pomi* 293.
— *Apis mellifica* 287f.
— *Aspidiotus perniciosus* 33, 328.
— *Athalia colibri* 145.
— Borkenkäfer 342.
— *Brachycolus brassicae* 362.
— *Bruchus rufimanus* 347.
— *Chortophila brassicae* 410.
— *Chylomyza* sp. 36.
— *Cydia pomonella* 232, 367.
— *Cylindroiulus teutonicus* 410.
— *Doralis fabae* 47.
— Drahtwürmer 357, 390 ff.
— Eindringungsvermögen 31ff.
— Entwicklung 362f.
— Frostspanner 160, 362.
— Giftwert 367.
— Goldafterraupen 160.
— Herstellungsverfahren 363.
— Innere Therapie bei Kartoffeln gegen *Myzodes persicae* 70.
— *Ips curvidens* 342.
— — *spinidens* 342.
— — *typographus* 105ff., 328.
— — *Vorontzowi* 342.
— *Laspeyresia funebrana* 67.
— minierende Insekten 160.
— *Musca domestica* 229.
— *Myzodes persicae* 25, 47, 70.
— — *latysiphon* 26.
— Obstbau 358, 367.
— *Oncopeltus fasciatus* 229.
— ovizide Wirkung 362.
— *Pegomyia nigritarsis* 36.
— *Phytagromyza xylostei* 32, 36.
— *Phytomyza atricornis* 36.
— — *lappina* 32ff.
— *Pieris brassicae* 362.
— *Psylla mali* 160.
— Räuchermittel 160.
— *Rhagoletis cerasi* 36.
— Schildläuse 31.
— systemische Wirkung 362 f.

E 605, Toxizität, Geflügel 416.
— — Ratten 364.
— Wert in Dollar als Reparation 237.
— Wirkungsdauer 160.
E 605-Folidol 232, 390, 410.
Eberesche 275.
Echinomia fera 217.
„Eggplants", *Corynebacterium sepedonicum* 89.
Eiche, Eichensterben 348.
— *Euproctis chrysorrhoea* 348.
— Frost 115. 348.
— *Graphium* sp. 348.
— *Hylecoetus dermestoides* 348.
— *Lymantria dispar* 147.
— *Malacosoma neustria* 348.
— Mehltau 348.
— Pilzkrankheiten 138.
— *Xestobium rufovillosum* 325.
— *Xyloterus dryographus* 348.
— — *monographus* 348.
Eidechsen 222.
Eisen 239, 398.
Eisenhämatoxylin 177.
Eisenmangel 299.
Eisenoxyde 239.
Eisensulfat 61, 140, 158, 299, 323.
Eisensulfatkalkmilch-Mischung 151.
Eisenvitriol 323.
Eiweißglyzerin 293.
E.-K.-Imprägnierung des Holzes 79.
Elachertus monachae 217.
Elasmopalpus lignosellus 416.
Elateridae 39, 63, 65, 406, 413.
Elatobium abietinum 348.
Elsinoë canavaliae 350.
Elster 278.
Emilia sonchifolia 327.
Empoasca fabae 230, 356, 413.
Emulsionsöl 411f.
Encarsia formosa 409.
Encystidae 350.
Endomethylenhydrindan 367.
Endomyces vernalis 49.
Endophyllum sempervivi 186.
Engerlinge 37ff., 150, 235.
Enniatin 57.
Entomologie 217.
Enzyme 57, 60.
Ephestia elutella 240, 343.
— *kühniella* 66, 159, 240.
Epiblema nigricana 407f.
Epicometis hirta s. *Tropinota hirta.*
Epilachna corrupta 356.
— *varivestis* 239.
Epitrix cucumeris 231, 356.
Epuraea laeviuscala 218.
Equisetum palustre 60.
Erbse, *Aphanomyces euteiches* 349.
— *Ascochyta pinodella* 93f., 349.
— — *pisi* 349.
— Beschädigungen, mechanische 350.
— Bordüngung 298.
— *Botrytis* sp. 350.
— *Cladosporium pisicolum* 350.
— *Colletotrichum pisi* 313, 349, 350.
— Eindringen von Gasteilchen 28.
— *Erysiphe polygoni* 349, 350.
— Fleckigwerden 349, 350.
— *Fusarium orthoceras* var. *pisi* 315.
— — *solani* f. *pisi* 349.
— *Heterodera marioni* 217, 349.
— Keimlingskrankheiten 79.
— *Mycosphaerella pinodes* 313, 349, 350.
— *Peronospora pisi* 349.
— — *viciae* 350.
— *Phoma betae* 313.
— *Phytomonas pisi* 350.
— *Pseudomonas pisi* 349.
— *Pythium ultimum* 313, 349.
— *Rhizoctonia solani* 313, 349.
— Samenflecken 350.
— *Sclerotinia sclerotiorum* 349.
— *Sclerotium rolfsii* 349.
— *Septoria pisi* 349.
— *Sitona lineata* 17f.
— *Thielaviopsis basicola* 349.
— *Thrips tabaci* 350.
Erbse, Unkrautbekämpfung 322.
— Virus 327, 349, 350.
Erbsenblattrandkäfer s. *Sitona lineata.*
Erbsenlaus s. *Macrosiphum pisi.*
Erdbeere, Absterben im Winter 42.
— Älchenbefall 141.
— Frostschäden 141.
— Frühjahrsvergilbung 141.
— Schädlinge 296.
— Schnecken 325.
— Virus 396.
Erdmaus, s. *Microtus agrestis.*
Erdraupen 235.
Eremotes ater 341.
— *elongatus* 341.
Ergates faber 411.
Ergotinin 399.
Ergotoxin 399.
Erianthus giganteus 305.
Eriosoma lanigera 77, 156, 234, 357.
Erle 272.
— Frostschaden 115.
Erwinia amylovora 321.
— *aroideae* 310.
— *carnegieana* 354.
— *carotovora* 309, 349, 350.
— *phytophthora* 316.
Erysiphaceae 312.
Erysiphe cichoracearum 53, 60.
— *graminis hordei* 53, 355.
— — *tritici* 53.
— *polygoni* 150, 349, 350, 355.
Esche 271.
— *Lecanium coryli* 341.
Esparsette, *Contarinia medicaginis* 100f.
— Drahtwurmbefall 142.
Espe 272, 278.
Essig-Carmin 177.
Essigsäure 309.
Esterpräparate 361, 362, 363, 364, 385ff., 414.
Etilon 156.
Eucalyptus marginata 133.
Euchlaena mexicana 302.
Eugenol 66.
Eulan NKF 347.
Eule 270, 275, 278.
Eulophinae 147.
Eumalus 214.
Eumerus strigatus 406.
— *tuberculatus* 406.

Euphomaceae 316.
Euproctis chrysorrhoea 160, 348.
Euryancale sacciospora 216.
Eurydema oleraceum 406.
Eurygaster sp. 235, 236.
Eusymbiose 94.
Euteltix tenellus 124, 301, 303.
Eu-Trichosporon 49.
Evetria buoliana 405.
— *resinella* 348.
Evonymus europaeus 274, 353, 395.
Exoascus celtidis 149.
Exobasidiopsis sp. 178.
Expansin 113.

F.

Fagus silvatica 274.
Fangbaumverfahren, Borkenkäferbekämpfung 341, 342, 360.
Farbenterminologie in der Biologie 296.
Farbstoffe, fungizide Wirkung 135.
Fäulniswiderstandsfähigkeit des Holzes 52, 56.
Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung im Pflanzenschutzversuch 237.
Feige 207 f.
Feldgrille s. *Liogryllus campestris.*
Feldheuschrecken 37f.
Feldmaus s. *Microtus arvalis.*
Fenchel, Krankheiten 350.
Fermate 221, 318.
Ferrichloride 239.
Ferridimethyldithiocarbamat 221, 239.
Festuca pratensis 403.
Fette 120.
Fiber zibethica 208.
Fichte, *Armillaria mellea* 133.
— Geschwulst 415.
— Gesundheitszustandsuntersuchungen 407.
— *Gilletteella cooleyi* 291f.
— *Hylobius abietis* 198f.
— *Ips typographus* 65, 104ff., 133, 263, 328f.
— *Lymantria monacha* 339, 407.
Fichte, Mykorrhiza-Pilze 94.
— Pilzkrankheiten 138.
— Schneebruchschäden 348.
— *Tetropium aquilonium* 217.
— Virus 307.
Fichtenborkenkäfer, achtzähniger, s. *Ips typographus.*
Fichtenkreuzschnabel 350.
Fichtentriebwickler, grauer, s. *Cacoecia histrionana.*
Ficus carica 208.
Fische, DDT 115.
Flachs, Druschverletzungen 395.
— *Fusarium lini* 311.
— — *oxysporum* f. *lini* 130.
— *Melampsora lini* 311.
— *Plusia gamma* 340.
Flechten 114.
Flieder s. *Syringa vulgaris.*
Fliegen 31, 77, 80, 235, 352.
Flissigkeit, Hafer 43,117.
Flöhe 235.
Flugbrand 137.
Flügelfruchtbaum 295.
Flugzeug, Schädlingsbekämpfung 69, 152, 209, 220, 339, 342, 344, 351, 360, 407, 410.
Fluor 364.
Fluor-Analogon von DDT 359.
Fluoride 395.
Fluornatrium 79, 152.
Fluorschäden bei Pflanzen 395.
Fluorwasserstoff 395.
Folidol s. E 605-Folidol.
Folinsäure 401.
Folosan 136.
— DB 905 136.
Fomes annosus 56, 218.
— *pini* 56.
Forbiat 142.
Forficula sp. 238.
Formaldehyd 213, 298f., 349, 398.
Formalin 88, 126, 127, 138, 253, 309, 310, 312, 315, 343, 350.
Formica fusca 357.
— *rufa* 150f.
— *rufa rufo-pratensis major* 147.
Formol 293.
Forst, Abwehrmaßnahmen gegen Großschädlinge in der Ostzone 360.
Forstpflanzen, Umfallkrankheiten 356.
Forstschutz 417.
Fragaria sp. 337.
Frangula alnus 274.
Fraßgifte 77, 105ff., 115, 237f., 361.
Fraxinus excelsior 274.
Freon 12 221, 344, 352.
Fritfliege s. *Oscinis frit.*
Frostkern, Buche 115.
Frostschäden, Bäume, versch. 115.
— Eiche 348.
— Erdbeere 141.
— Kartoffel 349.
— Sellerie 350.
— Weizen 300.
— Zwiebel 350.
Frostschutz, Pflanzentemperaturkontrolle mit Räucheranlage 118.
Frostspanner 160, 362.
Frostspritzung 239f.
Fruchtfall, Verhinderung von vorzeitigem 210.
Fruktose 259ff.
Fuchs 279.
Fuklasin 367.
Fungistatische Verbindungen 72.
Fungizide 72, 77, 130, 135, 138, 158, 159, 238, 299, 318, 319, 320, 360, 361, 365, 368, 398, 412.
Fusarium sp. 49, 57, 73, 137, 159, 163, 295, 314, 315, 350, 370, 398, 399, 401, 404.
avenaceum 310, 317, 401.
— *bulbigenum* var. *lycopersici* 129.
— *coeruleum* 349.
— *conglutinans* var. *callistephi* 312.
culmorum 48, 93f., 134, 135, 398f., 401.
equiseti 401.
— *eumartii* 310, 349.
— *graminearum* 72, 398f., 401.
— *lini* 206, 311f.
— *lycopersici* 131, 310.
— *moniliforme* 136.
— *orthoceras* var. *enniatinum* 57.
— — var. *pisi* 315.

Fusarium oxysporum 310, 312, 317, 349, 350.
— — *callistephi* 62.
— — f. *conglutinans* 402.
— — f. *lini* 130.
— — f. *lycopersici* 59, 314.
— — f. *radicis lupini* 136.
— *radicicola* 349.
— *roseum* 401.
— — f. *cerealis* 401.
— *sambucinum* 401.
— *scirpi* 398, 401.
— *solani* f. *cucurbitae* 400f.
— — var. *eumartii* 317, 318.
— — f. *lupini* 136.
— — f. *pisi* 136, 349.
— *sulphureum* 349.
— *trichothecioides* 349.
— *vasinfectum* var. *zonatum* 350.
Fusarium-Welke, Kartoffeln 308.
Fusicladium 258.
— *dendriticum* 368.
— *pirinum* 368.
Fußkrankheiten des Weizens 48.
Futtergräser, *Haplothrips aculeatus* 339.
— *Hemiptera* 339.
Futterkohl, Bormangel 245f.
Futterpflanzen, Gallmücken 64.
Futterrübe, Herz- und Trockenfäule 241.
— Virus 382 ff.

G.

G-4 360f.
Galaktose 60.
Galakturonsäure 60.
Galeopsis sp. 140.
— *tetrahit* 323.
Galium aparine 61, 62, 140.
Gallen 62, 291, 309, 321, 325.
Galleria mellonella 240.
Gallmücken 64, 96ff., 144, 325, 342.
Gamasidae 346.
Gammaeule s. *Plusia gamma*.
γ-Nexit-Neu 347.
Gamma-Streunex 388.
Gammexan s. Hexachlorcyclohexan.
Gardenien 72.
Gartenlaubkäfer s. *Phyllopertha horticola*.
Gas, verflüssigtes 351.
Gasförmige Insektizide 364.
Gastroidea cyanea 359.
Geflügel, Einfluß von Spritzmitteln 224, 416.
Gegenmittel bei Vergiftungen mit Insektiziden 353, 364.
Geigy 33 69.
— Methoxychlor 5 238f.
Gelatine 127, 293.
Gelbhalsmaus s. *Sylvaemus flavicollis*.
Gelb-Karbolineum 358.
Gelböle 358, 367.
Gelbspitzigkeit der Zwiebelgewächse 19.
Gelbspritzmittel 67, 327f., 358, 367.
Gelbstreifigkeit der Zwiebel 19.
Gemüse, Beizung 226.
— Gallmücken 64.
— Krankheiten und Schädlinge, Bekämpfung 76, 235, 239, 295f.
— *Liriomyza pusilla* 337.
— *Sclerotinia sclerotiorum* 319.
— *Thrips tabaci* 62.
Genetik, *Melampsora lini* an Flachs 311.
— *Venturia inaequalis*, Ascosporenuntersuchungen 399.
Geranylazetat 66.
Geranylformiat 66.
Geräte s. u. Pflanzenschutztechnik.
Germisan 137, 313.
Gerste, *Anaphothrips obscurus* 339.
— Beizung 356.
— *Cercosporella herpotrichoides* 135.
— *Erysiphe graminis hordei* 53.
— *Gibberella zeae* 129.
— *Limothrips denticornis* 339.
— *Microtus arvalis* 276.
— *Ophiobolus graminis* 136, 195.
— *Septoria oxyspora* 129.
— Virus 303.
Gesarol s. DDT.
— A-20 221.
— AK-20 221, 222.
— 3-5-40 238.
— 50 156, 217.
Getreide, Auswuchsneigung 210.
— Beizung 226, 356, 417.
— „Bends" 145.
— *Calandra granaria* 410.
— *Calonectria graminicola* 315.
— Drahtwürmer 157, 386.
— *Fusarium* sp. 401.
— — *culmorum* 398.
— — *graminearum* 398.
— *Gibberella zeae* 129.
— Hormonbehandlung 216.
— *Helminthosporium avenae* 398f.
— — *sativum* 398.
— — *teres* 399.
— Keimprüfung, biochemische 394.
— Konservierung 69.
— Mehltau 251.
— *Meromyza saltatrix* 146.
— Panaschierung 116.
— *Pratylenchus pratensis* 324.
— *Ptinidae* 414.
— Schadinsekten 145.
— Schwarzwildschäden 224.
— Unkrautbekämpfung 322.
— *Ustilago avenae* 399.
— — *hordei* 399.
— — *levis* 399.
— — *nigra* 399.
— Weißährigkeit 116.
Gibberella saubinetii 129.
— *zeae* 129, 318.
Gibbosum sp. 401.
Giftfangbaumverfahren, Borkenkäferbekämpfung 342, 360.
Giftfangstapelverfahren, Borkenkäferbekämpfung 217f.
Gilletteella cooleyi 291f., 348.
Gips 77, 237.
Gladiole, Unkrautbekämpfung 322.
Gliocladium fimbriatum 134.
Globuline 43.
Gloeosporium sp. 161, 176, 177.
— *Bolleyi* 52.

Gloeosporium caulivorum 161ff.
— *nervisequum* 178.
— *quercinum* 138.
— *ribis* 178.
— *trifolii* 181.
Glomerella sp. 181.
— *cingulata* 128.
Glukose 57, 89, 126, 259ff.
Glycerin 48.
Glycin 125.
Glycine max 234.
Glykogen 53.
Gnomonia platani 178.
— *veneta* 178.
Gnorimoschema operculella 350, 356.
Goldafter s. *Euproctis chrysorrhoea.*
Gomphrena globosa 370, 377.
Gonocerus acuteangulatus 147.
Gradationen von Schadinsekten 67, 68, 98f., 218, 338, 339, 340, 342, 348, 360, 393, 407.
Gralit 326.
Gram-Färbemethode 82, 83, 87, 88.
Gramineae, Anguillulina dipsaci 403f.
— „Bends" 149.
— *Gloeosporium Bolleyi* 52.
— *Meromyza saltatrix* 146.
— *Mycosphaerella recutita* 214.
— *Myzodes latysiphon* 23.
— *Ophiobolus graminis* 191.
— Pollenuntersuchungen 133.
— *Thrips tabaci* 327.
— Thripse 339.
— Virus 303.
Grapefruit, Virus 304.
Graphium sp. 348.
— *ulmi* 149, 314.
Gräser s. *Gramineae.*
Graseule s. *Charaeas graminis.*
Grauerle 273.
Gregarina sp. 148.
Grünland, Unkrautbekämpfung 322.
Gryllotalpa 416.
Gryllus campestris 38.
„Gummosis", bakterielle bei Zuckerrüben 126.
Gurjun s. *Dipterocarpus* sp.
Gurke, *Cladosporium cucumerinum* 129.
– *Heterodera marioni* 217.
— *Mycosphaerella citrullina* 316f.
— Rote Spinne 72.
Gurkenkäfer s. *Epilachna varivestis.*
Gymnospermae, Virus 307.
Gymnosporangium globosum 186.
— *heraeanum* 186.
— *juniperi virginianae* 186.
Gy-Phene „20"-S 238.

H.

Haas He 178 134.
Hadena oleracea s. *Polia oleracea.*
Hafer, *Anguillulina dipsaci* 61, 403.
– Beizung 356.
— Drahtwürmer 386ff.
– Flissigkeit 43, 117.
— *Gibberella zeae* 129.
— Manganmangel 298f.
— *Ophiobolus graminis* 58.
— *Oscinis frit* 340.
– *Pseudodiscosia avenae* 131.
— Virus 303.
Hainbuche 272.
Hallimasch s. *Armillaria mellea.*
Halmfliege s. *Chlorops pumilionis.*
Halogenkohlenwasserstoffe 366.
Halogenphenoxyäthanole 72.
Haltica bimarginata 236.
— *quercetorum* 348.
Hamster 280.
Hanf 42.
Haplothrips aculeatus 339.
Harnstoff 403.
Hase 279.
Hasel 272.
Hausbockkäfer s. *Hylotrupes bajulus.*
Heckenlandschaft und Feldmausschäden 271.
Hedera helix 274.
Hederich s. *Raphanus raphanistrum.*
Hefen 126.
Heißwasserbeize 213, 226, 309.
Heizöl 411.
Helianthus annuus 301.
Heliocobasidium purpureum 134f.
Heliothis armigera 72, 236, 356.
Hellula undalis 356.
Helminthiaechioides 131.
Helminthosporium sp. 133, 136, 399.
– *avenae* 398f.
– *papaveris* 136, 150, 316.
sativum 48, 257, 314, 398.
— *teres* 399.
Hemiptera 339.
Hemizellulose 53.
Hendersonia acicola 138.
Heptachlor 220.
Heptachlorcyclohexan 234.
„Hercules Synthetic 3956" 356.
Hermelin 270.
Herzfäule, Mohn 42, 150.
Herz- und Trockenfäule der Rüben 6, 44, 126, 241ff.
Hesperis matronalis 301.
Heterodera marioni 62, 150, 216, 349, 350, 404.
– *punctata* 404.
– *rostochiensis* 61, 402f.
— *schachtii* 350, 404.
— *göttingiana* 404.
– — *maior* 404.
– — *minor* 404.
— *rostochiensis* 208, 404.
Heteronychus sanctaehelenae 78.
Heuschrecken 235, 344, 367, 417.
Hexaäthyltetraphosphat 153, 156, 228f., 354f., 359, 362, 411, 414, 416.
Hexachlorcyclohexan, *Actinomyces* sp. 234.
– *Adoretus* sp. 75.
Aerokolloide 286f.
– *Agriotes mancus* 220.
– Algen 234.
— *Anomala* sp. 75.
– – *Anthonomus grandis* 233.
— *Aphidae* 160, 219, 220.
– *Aphis gossypii* 416.

Hexachlorcyclohexan, *Apis mellifica* 151f., 153, 158, 201ff., 231, 287.
— *Ascomycetes* 159.
— *Aspergillus niger* 234.
— *Aspidiotus perniciosus* 328.
— *Athalia colibri* 145.
— *Azotobacter* sp. 234.
— Baumwollschädlinge 234, 238.
— Bodendesinfektion 159f., 233.
— Bodenflora 234.
— Borkenkäfer 342.
— *Bruchus rufimanus* 347.
— *Calandra granaria* 368.
— *Ceutorrhynchus* sp. 145.
— — *napi* 145.
— — *pleurostigma* 145.
— — *quadridens* 145.
— Chemische Untersuchungen 368.
— *Chortophila brassicae* 160.
— *Cirphis unipuncta* 236, 359.
— *Coleophora laricella* 106.
— *Conotrachelus nenuphar* 239.
— *Dendrolimus pini* 360.
— *Dermestes* sp. 409.
— *Diabrotica duodecimpunctata* 228.
— *Diaphania hyalinata* 236f.
— Dipolmomente der Isomere 73.
— Drahtwürmer 157, 357, 385ff., 413.
— *Elasmopalpus lignosellus* 416.
— Entdeckung und Eigenschaften 157.
— Entwicklung 361.
— *Gastroidea cyanea* 359.
— Geruch und Geschmack 27ff.
— *Haltica bimarginata* 236.
— *Heliothis armigera* 236.
— *Heteronychus sanctaehelenae* 78.
— *Hoplocampa flava* 221.
— — *minuta* 221.
Hexachlorcyclohexan, Hund 353.
— *Hylemyia antiqua* 77.
— — *cilicrura* 145.
— *Ips curvidens* 342.
— — *spinidens* 342.
— — *typographus* 106ff., 360.
— — *Vorontzowi* 342.
— Isomere 27ff., 73, 160, 228, 234, 353.
— Kaninchen 353.
— Knöllchenbakterien 234.
— Kohlerdflöhe 160.
— Kombination mit DDT 416.
— Konstitution und Wirkung 367.
— *Laphygma eridania* 236f.
— *Leptinotarsa decemlineata* 220, 287.
— *Limonius agonus* 220.
— *Lymantria monacha* 407.
— *Macrosiphum onobrychis* 77.
— — *pisi* 359.
— *Melolontha* sp. 147.
— — *melolontha* 221, 410.
— *Musca domestica* 227, 228, 229.
— *Myzodes latysiphon* 26.
— — *persicae* 344, 416.
— *Nomadacris septemfasciata* 344.
— Obstbaumspritzung 367.
— *Oncopeltus fasciatus* 237, 359.
— Parasiten, medizinisch wichtige 76.
— *Peridroma saucia* 237.
— *Phlyctaenia rubigalis* 237, 359.
— *Phytomyza lateralis* 145.
— — *rufipes* 145.
— Phytotoxizität 151, 153, 234.
— *Pieris rapae* 236f., 416.
— *Plusia gamma* 340.
— *Plutella maculipennis* 160.
— *Psammodes similis* 75.
Hexachlorcyclohexan, *Psara bipunctalis* 236f.
— *Psylla pyricola* 229f.
— *Psylliodes chrysocephala* 145.
— *Ptinidae* 414.
— Räucherpatronen 414.
— *Rhizoctonia solani* 234.
— *Schistocerca americana* 417.
— *Schizonycha* sp. 75.
— Schwefelderivat 221.
— *Stictocephala festina* 416.
— Tabak, Bodenbehandlung 416.
— *Tetranychus carpini* 145.
— Therapie bei Vergiftung 353.
— *Thrips tabaci* 69.
— Thripse 160, 416.
— *Toxizität* 353, 364.
— *Toxoptera graminum* 411.
— *Trichoplusia ni* 416.
— Vergleich mit anderen Insektiziden 151, 160, 201ff., 351f. 359, 366f.
— Virus 301.
— Vorratsschädlinge 76.
— Wirkungsweise 76.
Hexachlorcyclopentadien 366.
Hexachlordicyclopentadien-dichloride 366.
Hexa-Ethyl-Tetra-Phosphorsäureester (HETP) 72.
Hexamittel s. Hexachlorcyclohexan.
Hexaterr 387ff.
Hexenbesen an *Salix purpurea* 289f.
Himbeere, Rutenbrand 342.
— Schädlinge 296.
— *Thomasiana Theobaldi* 342.
Himbeerrutengallmücke s. *Thomasiana Theobaldi.*
Hirse, Anbauvorschriften 122.
Histidin 45.
Hististoma cfr. julorum 345.
Holcus lanatus 139.

Holcus mollis 139.
Holunder 271.
Holz, Fäulniswiderstandsfähigkeit 52.
— windgeworfenes 148f.
Holzimprägnierung 79, 133, 152, 394.
Holzpflanzen, Chlorose 116.
— Dürre 116.
Holzschädlinge, pilzliche 56, 132.
— tierische 325, 341, 394, 411.
Holzwespen 348.
Hoplocampa sp. 156.
— *brevis* 408f.
— *flava* 221.
— *minuta* 221, 409.
Horistonotus uhleri 65.
Hormaphis hamamelidis 62.
Hormone, synthetische zur Kartoffelkonservierung 297.
Hühner, Einfluß von Spritzmitteln 416.
Hülsenfrüchte, Beizung 226.
— Unkrautbekämpfung 322.
Hummeln 345.
Humulus lupulus 274.
Hunde, DDT 226, 416.
— Hexachlorcyclohexan 353.
Hyalodendron album 134.
Hyazinthe, Unkrautbekämpfung 322.
Hydroarylisothiocyanate 72.
Hydrochinon 74.
Hydrojuglon 299.
Hydroponik 95.
Hydroxylamin 212.
Hydroxylaminhydrochlorid 212.
Hygiene bei Pflanzen 2.
Hylarsol 148, 360.
Hylecoetus dermestoides 348.
Hylemyia antiqua 77, 208, 406.
— *brassicae* 155.
— *cilicrura* 145.
Hylobius abietis 198ff., 348, 349.
Hylotrupes bajulus 394, 411.
Hylurgopinus rufipes 314.
Hylurgops palliatus 264, 266.
Hymenoptera 66, 226, 348.
Hyoscyamus niger 122.
Hyperomyzus staphyleae 337.
Hyphantria cunea 146.
Hyphomycetes 49.
Hypochloritlösung, alkalische 366.
Hypodermella sulcigena 138.
Hypomyces solani f. *cucurbitae* s. *Fusarium solani* f. *cucurbitae*.
Hyponomeuta cognatellus 148, 409.
— *evonymellus* 148, 348.
— *padellus* 148.
Hysteroneura setariae 305.

I.

IN 5446 (Du Pont) 134.
IN 7331 134.
Ichneumon bilunulatus 146.
— *nigritarius* 146.
— *pachymerus* 146.
Ichneumonidae 405.
Idosect 158.
Igel 270, 279.
Ilex aquifolium 274.
Iltis 279.
Immunisierung von Pflanzen 238.
β-Indolbuttersäure 130.
β-Indolylessigsäure 126.
Indophenol-(Cytochrom-)Oxydase 75.
Infektion, künstliche mit Viren 120, 121, 122.
Infektionslehre 113.
Inkarnatklee s. *Trifolium incarnatum*.
Innere Chemotherapie der Pflanzen 51, 70, 156, 238.
Inositol 159, 353.
Insektizide 75.
— *Apis mellifica* 158, 201ff.
— phosphorhaltige 228f.
— Prüfung 155.
— Schädlinge an Zierpflanzen 114f.
— synthetische, Bodendesinfektion 227f., 364f., 385.
— — Entwicklung 351f., 361, 362f., 364, 366, 367.
— Verzeichnis 364.
— Wirkungsweise 237.
Invertase 340.
Invertzucker 259.
Ipidae 342, 394, 407.
Ips curvidens 341, 342.
— *spinidens* 341, 342.
— *typographus* 65, 104ff., 133, 155, 262ff., 328f., 341, 342, 360.
— *Vorontzowi* 342.
Iridomyrmex detectus 357.
— *humilis* 157.
Iris, *Mycosphaerella iridis* 214.
— Unkrautbekämpfung 322.
Isariopsis griseola 150, 350.
Isopodae 282.
Isoptera 394.
Isopyrum fumaroides 215.
Isosesamin 352.
Isothiocyanat 72.

J.

Jaapiella medicaginis 96, 103.
Japanische Quitte, *Aspidiotus perniciosus* 328.
Japankäfer 72.
Jarrah s. *Eucalyptus marginata*.
Jassidae 230, 302.
Jodjodkaliglyzerinlösung 89.
Jodlösung 88.
Jodmangel bei Tieren 298.
Johannisbeere, Schädlinge 296.
— Virus 205.
Juglon 44, 292.
Juniperus sp. 94.

K.

Kabatiella sp. 178ff.
— *caulivora* 166ff.
— *microsticta* 178ff.
Kainit 61, 323.
Kali 59, 89, 122, 143, 242, 394.
Kalilauge, alkoholische 357.
Kalimagnesia 143.
Kalimangel 4, 71.
Kalisalze, chlorhaltige 143.
Kaliseife 326.
Kaliumchlorid 71.

Kaliumdichromat 83.
Kaliumhydroxyd 259.
Kaliumsulfat 140.
Kaliumsupermanganat 88, 320.
Kaliumzitrat 368.
Kalomel 356.
Kalk 157, 349, 417.
Kalkarsen 110f., 146, 236, 328, 342, 360.
Kalkstickstoff 61, 139, 158, 217, 298, 315, 322, 323, 403.
Kalotermes flavicollis 347.
Kaninchen, Injektion von Proteinen 45.
— Wirkung von DDT 73.
— — von Hexachlorcyclohexan 353.
Karbolineum 67, 342.
Karbolsäure 288.
Karborund 122, 308, 366, 369ff.
Karmin, essigsaures 58.
Kartoffel, Abbau 115, 225, 302, 415.
— *Actinomyces* sp. 376.
— — *scabies* 316, 349.
— Älchen 141.
— *Alternaria solani* 349.
— *Aphidae* 43, 337, 338, 405.
— Atmung 297.
— Austriebshemmung 136.
— *Bacterium phytophthorum* 83, 84, 309, 376.
— — *sepedonicum* 376.
— — *solanacearum* 349.
— Bakterien 209.
— Bakterienringfäule s. *Phytomonas sepedonica.*
— Beizung 226.
— Bestimmung des Pflanzgutwertes 4.
— Blattrollkrankheit 149.
— Blitzschäden 349.
— Bormangel 44.
— *Corynebacterium sepedonicum* 81ff., 149, 308f., 349, 354.
— Drahtwürmer 387ff., 413.
— Düngerschäden 349.
— *Empoasca fabae* 356, 413.
— *Epitrix cucumeris* 356.
Kartoffel, *Erwinia carotovora* 309, 349.
— Fadenkeimigkeit 349.
— Frostschaden 349.
— *Fusarium coeruleum* 349.
— — *eumartii* 349.
— — *oxysporum* 349.
— — *radicicola* 349.
— — *solani* 317, 318.
— — *sulphureum* 349.
— — *trichothecioides* 349.
— Geruch und Geschmack von Hexamitteln 27ff.
— Hagelschäden 349.
— *Helicobasidium purpureum* 135.
— *Heterodera marioni* 216.
— — *rostochiensis* 61, 402, 403.
— *Horistonotus uhleri* 65.
— Kalkversuche 320.
— Keimhemmung 209, 297.
— Keimstimulierung 365, 367.
— Knollenschädigung durch Rattenexkremente 148.
— Krankheiten 208.
— Krebs s. *Synchytrium endobioticum.*
— Kreuzung mit *Solanum demissum* 222, 223, 224.
— Kringerigkeit 349.
— Lagerfähigkeit 297.
— Lagerung des Saatgutes 209.
— Lentizellenwucherung 349.
— *Leptinotarsa decemlineata* 4, 78, 208, 223.
— *Liriomyza pusilla* 337.
— Milbenfauna 345.
— *Myzodes latysiphon* 22ff., 338.
— — *persicae* 70, 143.
— Nährstoffmangel 349.
— Nekrobiose der Dunkelkeime 118.
— Nekrose, physiologische 349.
— Nematoden 208, 209, 324, 376.
— *Phytomonas sepedonica* 213, 310, 397f.
Kartoffel, *Phytophthora infestans* 4, 53, 81, 130, 136f., 149, 316, 337, 348f., 355, 374.
— Pilze 209.
— „Purple top" 149.
— *Rhizoctonia* sp. 149.
— — *solani* 136, 312, 349, 376.
— Rißbildung 349.
— Saatenanerkennung 208.
— Schorf 51, 226, 320.
— Schwarz- und Hohlherzigkeit 349.
— Schwarzwildschäden 224.
— *Sclerotinia sclerotiorum* 319, 349.
— *Sclerotium rolfsii* 349.
— Sonnenschäden 349.
— Sorten 40.
— Spindelknollenkrankheit 349.
— *Spongospora subterranea* 316.
— Spritz- und Stäubemaßnahmen 208f.
— Stengelendbräune 349.
— *Synchytrium endobioticum* 312.
— Trockenheitsschäden 349.
— Unkrautbekämpfung 232.
— Virus 3, 25, 46, 47, 118, 119, 120, 121, 209, 211, 225, 300, 303, 307, 316, 349, 367, 369ff., 374ff., 396, 397, 415.
— Wasserschäden 349.
— *Xylaria apiculata* 349.
Kartoffelblattfloh s. *Empoasca fabae.*
Kartoffeldextrose-Agar 320.
Kartoffelkäfer s. *Leptinotarsa decemlineata.*
Kartoffelknollenmotte s. *Gnorimoschema operculella.*
Kartoffelkrautfäule s. *Phytophthora infestans.*
Katalase 212.
Keimhemmung bei Kartoffeln 209, 297.
Keimprüfung, biochemische 394.
Kellerlaus s. *Myzodes latysiphon.*
Kerosen 155, 414.

Ketomethylene 154.
Ketone 239.
Kiefer, *Armillaria mellea* 349.
- Arthropodenfauna 338.
— *Bupalus piniarius* 338f.
— Formschäden 407.
— Frostschäden 115.
— *Hylobius abietis* 198ff.
— *Lymantria monacha* 407.
— *Melampsora pinitorqua* 289.
— Mykorrhiza-Pilze 94.
— *Panolis piniperda* 339.
— Pilzkrankheiten 138.
— *Retinia buoliana* 405.
— Schneebruchschäden 348.
— Virus 307.
— *Xestobium rufovillosum* 325.
Kieferneule s. *Panolis piniperda.*
Kiefernspanner s. *Bupalus piniarius.*
Kiefernspinner s. *Dendrolimus pini.*
Kieselfluornatrium 239.
Kieselsäure 237f.
Kirsche, Blaumeisen 71.
— *Coccomyces hiemalis* 320.
— Frostspritzung 240.
— Mineralöle 327.
— *Myzodes persicae* 211.
— *Rhagoletis cerasi* 36, 143.
— Wurzelkropf 127.
Kirschfruchtfliege s. *Rhagoletis cerasi.*
Klee, Bordüngung 298.
— Feldmäuse 273, 277.
— *Gloeosporium caulivorum* 161ff.
— *Pythium* sp. 313.
— *Rhodosticta trifolii* 161, 182ff.
— Unkrautbekämpfung 322.
Kleie 325.
Klopfkäfer, bunter s. *Xestobium rufovillosum.*
Knoblauch, *Thrips tabaci* 62.
Knöllchenbakterien 79, 234.
Knöterich 323.
Kobaltmangel bei Tieren 298.
Köder, *Clysia ambiguella* 66.
— Schnecken 325.
Kohl, *Alternaria*-Schwärze 224f.
— *Blaniulus guttulatus* 410.
— Bormangel 117, 299, 394.
— *Chortophila brassicae* 142.
— *Fusarium oxysporum* f. *conglutinans* 402.
— *Heterodera marioni* 217.
— *Myzodes persicae* 211.
— *Pieris rapae* 416.
— *Plasmodiophora brassicae* 315.
— *Pseudomonas campestris* 127.
— *Sclerotinia* sp. 53.
— *Trichoplusia ni* 416.
— Unkrautbekämpfung 322.
— Virus 123.
Kohlblattlaus s. *Brachycolus brassicae.*
Kohldrehherzmücke s. *Contarinia torquens.*
Kohlehydrate 52, 340.
Kohlenwasserstoffe, chlorierte 73.
— halogenierte 403.
Kohlerdflöhe s. *Phyllotreta* sp.
Kohlfliege s. *Chortophila brassicae.*
Kohlrabi, Bormangel 6, 249.
— Schosserbildung 118.
Kohlrübe, *Athalia colibri* 145.
— *Bacterium phytophthorum* 309.
— Virus 300.
Kohlrübenblattwespe s. *Athalia colibri.*
Kohlwanze s. *Eurydema oleraceum.*
Kojisäure 44.
Kolloidschwefel 232.
Konservierung, Getreide 69.
— Textilien 347.
Kontaktinsektizide 37ff., 76, 77, 105ff., 115, 237f., 287, 294, 328f., 342, 361, 362, 363, 364, 366, 367, 409, 410.
Kornblume s. *Centaurea cyanus.*
Kornkäfer s. *Calandra granaria.*
Körperungeziefer 393.
Krähen 278.
Krätze, Gurke 129.
Kräuselkrankheit, Zuckerrübe 3.
Krebs an Pflanzen 125, 126, 127, 130, 213, 309.
Kreosot 56.
Kresol 213.
Kreuzdorn 271.
Kreuzdornlaus s. *Doralis rhamni.*
Kreuzotter 279.
Kröten 222.
Krokus, Unkrautbekämpfung 322.
Kryclith 158, 239.
Küchenschaben 39, 235.
Kühe, DDT 357.
Kümmel, Unkrautbekämpfung 322.
Kupfer 125, 238, 400, 417.
Kupferblechmethode, Bestimmung des Pflanzgutwertes der Kartoffel 4.
Kupferchlorid, basisches 318.
Kupferfungizide 349.
Kupferkalkbrühe 129, 149, 159, 238, 313, 315, 316, 318, 320, 321, 349, 355, 358.
Kupfer-Leinöl-Brei 321.
Kupfermangel 298, 299.
Kupfermergelabgänge 116.
Kupfermittel 68, 134, 320, 323, 337, 361, 367.
Kupferoxychlorid 159, 232, 236.
Kupferoxydammoniak 57.
Kupferoxyde 79, 318, 356.
Kupferoxydul 79, 259.
Kupfersalze 62.
Kupfersodabrühe 238.
Kupferstecher s. *Pityogenes chalcographus.*
Kupfersulfat 88f., 238, 309.
Kupferverbindung A 356.
Kupferverbindungen 364.
Kürbis, DDT-Einfluß 239.

L.

Lackmusmilch 126.
Lactuca sativa 337, 356.
— *serriola* 119.
— *viminea* 131.
— *virosa* 119.
Lagerfußkrankheit 322.
Laktophenol 172f., 178.
Laktose 126.
Lamellicornier 338, 411.
Lanolin 130, 237, 325.
Laphygma eridania 236f.
— *frugiperda* 72.
Lappa tomentosa 32ff.
Lappenrüßler s. *Mylacus rotundatus.*
Lärche, *Coleophora laricella* 405f.
— Frostschaden 115.
— *Lymantria monacha* 339.
— *Melampsora* sp. 400.
Lärchenminiermotte s. *Coleophora laricella.*
Lärchenwickler, grauer s. *Semasia diniana.*
Lasioderma serricorne 343.
Laspeyresia funebrana 67.
— *molesta* 356.
— *pomonella* s. *Cydia pomonella.*
Latheticus oryzae s. *Calandra oryzae.*
Lathridiidae 143.
Lathyrus odoratus 134.
Laubbäume, Braunfleckigkeit 406.
Lauchmotte s. *Acrolepia assectella.*
Laurylrhodanid 226.
Läuse 235.
Lawinenverbauungen 394.
Lebia grandis 224, 239.
Lecanium coryli 341.
Leguminosen, Bormangel 298.
— Knöllchenbildung 79.
— *Thrips tabaci* 63.
— Virus 119f.
Leimringe 297.
Lein, Beizung 417.
— *Colletotrichum lini* 49.
— Mikroflora leinmüden Bodens 49.
— *Plusia gamma* 340.
— Unkrautbekämpfung 322.
Lemongrasöl 66.
Lentinus lepideus 56.
Lenzites trabea 56.
Lepidoptera 280, 348, 408.
Leptinotarsa decemlineata 4, 78, 208, 217, 220, 222, 223, 235, 239, 268ff., 287, 340, 343, 344, 347, 393, 405.
Leptosphaeria avenaria 54.
„Lethane"-Wirkstoff 226.
Lethum australiense 307.
Leucaena sp. 253.
Leuchtgas 351.
Leuchtöl 352.
Lichenase 411.
Lichtgrün 173.
Ligustrum vulgare 272, 405.
Lilium martagon 214.
Limnoria sp. 394.
Limonius agonus 220.
Limothrips denticornis 339.
Linum usitatissimum 180.
Liogryllus campestris 37f.
Liparis monacha 357.
Lipoide 120.
Liriomyza pusilla 337.
Lithocolletis millierana 149.
Livistona chinensis 299.
Lobularia maritima 301.
Lochmaea suturalis 348.
Lolium italicum 403.
— *linicolum* 128.
— *multiflorum* 128.
— *perenne* 128, 403.
— *remotum* 128.
— *temulentum* 128.
Lonchaea laticornis 218.
— *vaginalis* 218.
Lonicera sp. 32.
— *periclymenum* 274.
— *tatarica* 36.
Lophodermium pinastri 349.
Lösungsmittel, organische 235.
Lotus uliginosus 416.
Löwenzahn s. *Taraxacum offizinale.*
Loxostege sticticalis 235.
Lucilia sericata 75, 226.
Lumbricus rubellus 141.
Lupine, Bordüngung 298.
— Fußkrankheiten 136.
— Wurzelfäule 136.
Lupinus albus 136.
— *angustifolius* 136.
— *luteus* 136.
Luzerne, *Adelphocoris lineolatus* 230.
— — *rapidus* 230.
— *Agallia* sp. 230.
Luzerne, *Asphondylia Miki* 96, 103.
— Bordüngung 298.
— Bormangel 44, 394.
— *Cercopidae* 230.
— *Chlorose* 298.
— *Contarinia medicaginis* 96ff., 340.
— *Dasyneura ignorata* 96, 101f.
— *Empoasca fabae* 230.
— Feldmäuse 273.
— *Jaapiella medicaginis* 96, 103.
— *Lygus pratensis oblineatus* 230.
Luzerneblatt-Gallmücke s. *Jaapiella medicaginis.*
Luzerneblüten-Gallmücke s. *Contarinia medicaginis.*
Luzernesamen-Gallmücke s. *Asphondylia Miki.*
Luzernesproß-Gallmücke s. *Dasyneura ignorata.*
Lycium spp. 373.
Lycomarasmin 113, 131f., 132, 295.
Lycopersicon esculentum 129, 301.
— — var. *peruvianum* 320.
— *glandulosum* 320.
— *hirsutum* 320.
— *peruvianum* 320.
— *pimpinellifolium* 129.
Lyctidae 394.
Lyctus brunneus 410f.
Lygaeonematus abietum 348.
Lygus sp. 235.
— *oblineatus* 351.
— *pratensis oblineatus* 230.
Lymantria dispar 147, 240, 409.
— *monacha* 155, 217, 240, 339, 357, 407, 408.
Lymexylonidae 394.
Lysin 45.

M.

„M 344" 366.
„M 377" 366.
„M 410" 364, 366f.
„M 414" 364, 366.
Macaranga sp. 253.
Macrolophus costalis 326.
Macrophoma Hennebergii 257.

Macrophoma phaseoli 150.
Macrosiphoniella sanborni 395.
Macrosiphum euphorbiae 405.
— *gei* 356.
— *onobrychis* 76.
— *pisi* 228f., 359, 414.
— *solanifolii* 43, 119, 212, 228f., 293, 397, 405.
Macrosporium sp. 20.
— *carotae* 350.
— *porri* 350.
— *solani* 150.
Macrosteles divisus 302, 308.
— *levis* 339.
Magnesium-Aluminium-Silikat 231.
Magnesiummangel 71, 299.
Magnesiumoxyd 414.
Maiglöckchen s. *Convallaria majalis*.
Maikäfer s. *Melolontha* sp.
Mais, *Agrotis ypsilon* 409.
— Anbauvorschriften 122.
— *Ascochyta pinodella* 93f.
— Beizung 356.
— DDT-Einfluß 239.
— *Diabrotica duodecimpunctata* 227.
— *Diplodia zeae* 318.
— Drahtwürmer 386ff.
— *Fusarium culmorum* 93f.
— *Gibberella zeae* 318.
— *Heteronychus sanctaehelenae* 78.
— *Horistonotus uhleri* 65.
— Keimprüfung, biochemische 394.
— *Nigrospora sphaerica* 318.
— *Orius majusculus* 408.
— *Phymatotrichum* sp. 52.
— — *omnivorum* 197.
— *Pythium butleri* 317.
— *Ustilago zeae* 399.
— Virus 301, 302.
Maisbrand s. *Ustilago zeae*.
Maisöl 74, 155.
„Mal nero" 50.
„Mal secco" 50, 51.
Malachit-Grün 135, 313.
Malacosoma neustria 348, 409.
„Male fulminante" 50.
Maltose 162, 168.
Malus Moerlandsii 214.
Mamestra brassicae 237f.
Mandarine, Virus 304.
Mangandüngung 299.
Mangankalkbrühe 299.
Manganmangel 71, 298, 299.
Mangannachweis 116.
Mangansulfat 72, 158, 299.
Mangelkrankheiten, pflanzliche 298.
Mangold, *Cassida nebulosa* 292f.
— *Myzodes persicae* 337.
— Virus 303.
Mannit 53.
Mannitol 126.
Markstammkohl, Bormangel 245ff.
Marmor erodens 306, 307.
— *tabaci* 306.
— *vastans* var. *agalliae* 124.
— — var. *vulgare* 124.
Marmoraceae 306.
Marssonia celtidis 131.
Massenwechsel s. Gradation.
Matthiola incana 301.
Maulwurfsgrillen 235.
Mäuse 359, 393.
Medicago arabica 298.
— *sativa* 234.
Mehl, *Ptinidae* 414.
Mehlmotte s. *Ephestia Kühniella*.
Mehlschwalbe s. *Delichon urbica*.
Mehltau, *Beta*-Rüben 251.
— Eiche 348.
— Getreide 251.
Meisen 350.
Melampsora sp. 289, 399.
— *deformans* 289f.
— *larici-populina* 399.
— *lini* 186, 187, 188, 206, 215, 311.
— *pinitorqua* 289.
Melampsorella caryophyllacearum 289.
Melanconiales 49.
Melanin 42.
Melanose an *Citrus* 318.
Melanotus longulus 65.
Melasse 79, 326.
Melde, Virus 370.
Meligethes aeneus 158, 219.
Melilotus alba 302.
— *indica* 304.
— *officinalis* 302.
Melolontha sp. 37ff., 66. 147, 217.
— *melolontha* 221, 410.
— *vulgaris* 357.
Melone, DDT-Einfluß 239.
— *Horistonotus uhleri* 65.
— *Meligethes aeneus* 219.
Melophagus ovinus 367.
Meromyza nigriventris 146.
— *saltatrix* 146.
Merulius lacrimans 56.
Metaldehyd 324f.
Metallxanthate 72.
Metarrhizium anisopliae 235.
Metatetranychus ulmi 328, 346.
Meteorologie, Landwirtschaft 294f.
— Waldbrandgefährdung, Prognose 297.
Meteorus sp. 340.
— *versicolor* 217.
Methionin 45.
Methoden, Analyse von Stammemulsionen 237.
— Anlockversuche mit weiblichem Sexualduftstoff von *Lymantria dispar* 240.
— Anwendung von Stäubemitteln 10ff.
— Bakterien, Haltbarkeits- und Lebensdauerversuche 48.
— Bestimmung des Zuckergehaltes schwarzfauler Äpfel und Birnen 259.
— Biologischer Nachweis der Wasserlöslichkeit von Beistoffen der Hexamittel 28.
— Entseuchung von Böden 350.
— Ermittlung des Blattlausbefalls auf Kartoffelfeldern 338.
— Gewinnung mehrerer Pflanzen-Individuen aus einer Kartoffelknolle für Virusuntersuchungen 211.
— Gewinnung von X-Virus 120.

Methoden, Giftfangbaumverfahren gegen Borkenkäfer 105ff., 328 f.
— Handbuch 393.
— Herabsetzung der Keimruhe bei Kartoffeln 367.
— Keimprüfung, biochemische, bei Getreide und Mais 394.
— Klebefallen zum Fang von *Myzodes persicae* 217.
— Künstliche Virus-Infektion 121, 122, 303, 369ff.
— Pflanzentemperaturkontrolle mit Räucherung bei Alarmtemperatur 118.
— Pilzsporen, zahlen- und gewichtsmäßige Bestimmung 394.
— Prüfung der Wirkungsweise von Insektiziden 237f.
— Prüfung von Fungiziden 368.
— Prüfung von Textilien auf Termitenfestigkeit 347.
— Schlüpf-, Begattungs- und Eiablageuhren 347.
— Serologischer Virusnachweis 121, 376.
— Untersuchung von Holzpilzen 56.
— — von Pflanzenschutzmitteln 232f.
— Verfahren zur Normierung von Suspensionskolloiden 236.
— Vermehrung bakterieller Krankheitserreger in Blättern 310.
Methoxychlor 219, 228, 229, 416.
Methoxy-DDT 227.
Methylbromid 62, 69, 73, 137, 153, 233, 350, 355, 403.
Methylchlorid 69, 72, 152f., 344, 354, 359, 366.
Methylen-bis-(4-chlorphenol) 360f.
Methylenchlorid 344.
Methylendioxyphenyl 352.
Methylester 297.
Methylnaphthalin 152.
Methylrhodanide 226.
Micromelus rufomaculatus 146.
Microstroma platani 178.
Microtus agrestis 280.
— *arvalis* 270ff.
Mikiola fagi 325, 348.
Mikroorganismen 49, 79, 93, 324, 400.
Milax gracilis 325.
Milben 63, 218, 228f., 234, 235, 345, 354.
Mindarus sp. 404.
Mineraldünger 416.
Mineralöl 83, 229f., 240, 310, 322, 327f., 346, 358, 364, 367.
Mineralstaub 410.
Miris dolobratus 339.
Mischwald, Frostschutz 209.
Mittelöl 327.
Mohn, Blattdürre 136.
— Bormangel 44.
— *Helminthosporium papaveris* 316.
— Herzfäule 42.
— *Plusia gamma* 340.
— Trockenfäule 136.
— „U 46“ 249.
Möhre, *Alternaria radicina* 350.
— Bormangel 44.
— *Botrytis* sp. 350.
— *Erwinia carotovora* 350.
— *Fusarium* sp. 350.
— *Heterodera marioni* 217.
— *Macrosporium carotae* 350.
— *Myzodes latysiphon* 23.
— *Rhizoctonia solani* 350.
— *Rhizopus* sp. 350.
Möhrenfliege s. *Psila rosae*.
Molothrus sp. 148.
— *bonariensis* 148.
Molucella levis 131.
Molybdän, Mangel bei Pflanzen 298.
— Überschuß bei Tieren 298.
Monilia 67, 258, 315.
— *fructigena* 159.
Monochlorphenoxyessigsäure (MCP) 322.
Monocotyledonae, Thrips tabaci 327.
Monosaccharide 259ff., 340.
Mormoniella vitripennis 226.
Morus alba 146.
Moschus-Xylol 66.
Mottenschildlaus s. *Bemisia gossypiperda*.
Multexol 390, 409.
Musal 359.
Musca domestica 38, 64, 227, 228, 229, 230, 231, 354, 357, 358, 366, 367.
Mutterkorn s. *Claviceps purpurea*.
Mycobacterien 57.
Mycoflora 399.
Mycosphaerella sp. 214.
— *berberidis* 214.
— *citrullina* 316f.
— *cruciferarum* 214.
— *digitalis-ambiguae* 214.
— *iridis* 214.
— *limbalis* 214.
— *martagonis* 214.
— *pinodes* 313, 349, 350.
— *primulae* 214.
— *recutita* 214.
— *tassiana* 214.
Myelophilus piniperda 348.
Mykorrhiza-Pilze 94, 133.
Mylacus rotundatus 222.
Myriapodae 364.
Myzelium radicis atrovirens 94.
Myzodes latysiphon 22ff., 338, 405.
— *lonicerae* 404.
— *persicae* 25, 43, 45, 47, 68, 70, 71, 118, 119, 120, 121, 142, 143, 144, 211, 212, 218, 219, 225, 308, 337, 338, 344, 356, 377f., 395, 396, 397, 404, 414, 416.
Myzus ascalonicus 119, 144, 337.
— *convolvuli* 45.
— *ornatus* 119.
— *pseudosolani* 119.

N.

Naphthalin 75, 142, 239, 344, 359, 365.
Naphthalinessigsäure 210.
Naphthol 74.
Naphthylessigsäure 297, 351.
Naphthylthioharnstoff 359.
Narcissus sp. 322, 327.
Naßkern, Weißtanne 115.

Natriumchlorat 322, 323f.
Natriumchlorid 71, 74.
Natriumfluorid 73, 239.
Natriumfluorsilikat 413.
Natriumhydroxyd 259.
Natriumhypochlorit 88, 351.
Natriumlaurysulfat 222.
Natriumpentobarbital 155.
Natriumseife 253.
Naturschutz 80.
Nebel, insektizide 72, 74, 77, 407, 409.
Nectria galligena 130.
Nekrobiose der Kartoffeldunkelkeime 118.
Nekrose 71.
Nelke, *Fusarium* sp. 95, 398.
— *Myzodes persicae* 211.
— *Paratetranychus pilosus* 221.
— *Phytomonas caryophylli* 128.
— *Rhizoctonia solani* 398.
— Rote Spinne 72.
— Welke 398.
Nelkenöl 173, 184.
Nematoden 19, 61f., 140, 216, 324, 376, 402f.
Nematospora phaseoli 350.
Nematozide 365, 403.
Nematus eichsoni 348.
Neomyzus circumflexus 395.
Neosyl 365.
Netzmittel 231f.
Netzschwefel 219, 221, 232.
Neuroptera 338.
New Improved Ceresan (N. I. Ceresan) 395.
Nexen 47, 347, 358, 390, 409, 416.
Nexit 27, 105ff., 145, 347, 357, 410.
Nezara viridula 356.
Niacin 401.
Nicandra physaloides 301.
Nicotiana sp. 223.
— *clevelandi* 304.
— *glutinosa* 123, 212, 301, 376.
— *langsdorfii* 123.
— *quadrivalvis* 304.
— — var. *multivalvis* 304.
— *rustica* 301, 303, 308.
Nicotiana tabacum 46, 123, 212, 252, 301, 369.
Nicotiana-Virus 1 C 119.
— Virus 16 118.
Niederdruck-Aerosole 234.
Nigrospora sphaerica 318.
Nikotin 17f., 26, 67, 69, 144, 147, 154, 155, 219, 221, 308, 326, 328, 338, 351, 406, 414.
Nikotingehalt des Tabaks 63.
Nikotinsulfat 147, 222, 229f.
Nitiduliden 143.
Nitrate 79, 126.
Nitratstickstoff 317.
Nitrobenzol 239.
Nitrophenolderivate 364.
Nomadacris septemfasciata 344.
Nonne s. *Lymantria monacha*.
Normen für Pflanzenschutzmittel 232f.
Nothrolaspis fimicola 345.
Notostira erratica 339.
Nucleoproteide 42.
Nucleoprotein 45.
Nucleinsäure 45.
Nygmia phaerrhoea 348.
Nysius vinitor 356.

O.

Obst, DDT-Gehalt 416.
— Erkrankungen von Lagerobst 150.
— Zuckergehalt schwarzfauler Äpfel und Birnen 258ff.
Obstbau, Arbeitsmethoden und Technik 205.
— *Aspidiotus perniciosus* 144f., 327f.
— *Cydia pomonella* 337.
— frostfeste Apfelsorten 117.
— — Pflaumensorten 118.
— frostharte Unterlagen bei Äpfeln 117.
— Frostspritzung 240.
— *Fusicladium* 258.
— Gallmücken 64.
— Grundlagen, Anbau und Betrieb 41.
— *Hyphantria cunea* 146.
— Krankheiten und Schädlinge 295f.
— Krebs s. *Nectria galligena*.
Obst, Massenbefall verschiedener Schädlinge 408f.
— *Metatetranychus ulmi* 346.
— *Nectria galligena* 130.
— Schädlingsbekämpfung 76.
— *Sclerotinia cinerea* 214.
— — *fructigena* 214, 258ff.
— — *laxa* 214.
— Spritzgeräte in Plantagen 235.
— Spritzkalender 76, 296f.
— Spritzung 208, 296f., 327f., 358, 367.
— *Xanthomonas pruni* 311.
Obstbaumkarbolineum 76, 159, 237, 240, 327f., 358, 367.
Obstbäume, Blütenentwicklung 72.
Obstmade s. *Cydia pomonella*.
Octamul 386.
Octamul-Maag 341.
Oecanthus turanicus 327.
Oktachlorendomethylentetrahydrodrindene 366.
Oktachlor-4-7-methantetrahydroindan (Chlordan) 416.
Oktahalogenendomethylentetrahydrohydrindene 366.
Oktahalogenendomethylentrimethylcyclohexane 366.
Okta-Mittel 366f.
Ölbaum 50.
Öle 69, 76, 77, 227, 239f., 364.
Ölemulsionen 144, 414, 417.
Olethreutus variegana s. *Argyroploce variegana*.
Ölfrüchte, Schwarzwildschäden 224.
Öllein, *Plusia gamma* 340.
Ölmohn, Krankheiten und Schädlinge 149f.
Oligota sp. 145.
Olive, Bormangel 44.
Olivenöl 73.
Oncopeltus fasciatus 228f., 237, 359, 424.
Oncospora anatolica 131.
Oospora amycelica 49.

Oospora minor 49.
Ophiobolus graminis 48, 58, 93, 191ff., 400.
— — var. *avenae* 58.
Orange, *Chrysomphalus aonidium* 411.
— *Deuterophoma tracheiphila* 50f.
— Virus 304.
Orange G 173, 178, 184.
Orchideae 215.
Organismen, Registrierung der Farben 296.
Orius albidipennis 327.
— *laevigatus* 327.
— *minutus* 145, 346.
— *majusculus* 408.
Orthochlordiphenyl 74.
Orthodichlorbenzol 155.
Orthophosphorsäure 362.
Orthoptera 338.
Oryzaephilus surinamensis 69.
Oscinella frit s. *Oscinis frit.*
Oscinis frit 5, 61, 208, 340.
Ovizide 70, 226.
Ovularia sp. 214.
Oxychinolinbenzoat 317.
Oxychlorsuspension 229.

P.

Pachyceras xylophagorum 341.
Pachyzancla bipunctalis s. *Psara bipunctalis.*
Paecilomyces Ehrlichii 49.
— *persimplex* 49.
Panaschierung, Getreide 116.
Pandemis ribeana 67.
Panicum reptans 305.
Panolis piniperda 339, 349.
Pantothensäure 48, 401.
Papaver rhoeas 61, 140, 323.
— *somniferum* 42.
Papaya, Anthraknose 137.
Pappel, Bakterienkrebs 127.
— Frostschaden 115.
— *Melampsora* sp. 399ff.
— Pilzkrebs 127.
Parachlornitrobenzol 238.
Paradichlorbenzol 74, 319, 365.
Paranitrophenol 74.
Paraphenylendiamin 74.
Parasetigena segregata 217.
Paratetranychus pilosus 72, 221, 222, 328, 358.
Parathion (= Diäthyl-p-nitrophenylthiophosphat).
— *Adelphocoris lineolatus* 230.
— — *rapidus* 230.
— *Agallia* sp. 230.
— *Aphidae* 153, 219, 220.
— *Apis mellifica* 157, 231.
— *Argyrotaenia velutinana* 412.
— *Blatella germanica* 228f.
— *Capsidae* 230.
— *Cercopidae* 230.
— *Cydia pomonella* 219.
— *Diabrotica duodecimpunctata* 228.
— *Empoasca fabae* 230.
— Gewächshausschädlinge 153.
— *Jassidae* 230.
— *Lygus pratensis oblineatus* 230.
— *Macrosiphum pisi* 228f., 359.
— — *solanifolii* 228f.
— *Melolontha* sp. 147.
— *Musca domestica* 227, 228.
— *Myzodes persicae* 344, 414.
— Obstschädlinge 156.
— *Oncopeltus fasciatus* 228f.
— Phytotoxizität 234, 414.
— *Psylla pyricola* 229f.
— Rote Spinne 153, 234.
— *Schistocerca americana* 417.
— Toxizität für Warmblüter 414.
Parex-Verneblungsverfahren 409.
Pariser Grün 73, 239.
Paspalum distichum 129.
Passalus cornutus 75.
Passer domesticus 71, 148.
Pastinak, *Anguillulina dipsaci* 61.
— Krankheiten 350.
Patulin 113, 131i.
Pegomyia nigritarsis 36.
Pektase 57, 60.
Pektin 44, 60.
Pektinase 57, 60.
Pelargonium hortorum 356.
Pelargonium zonale 125.
Penicillin 44, 112, 354.
Penicillium sp. 20, 49, 112, 113, 130, 350.
— *notatum* 72.
Penicillsäure 44.
Pentaäthyltriphosphat 362.
Pentachlornitrobenzol 136.
Pentatomidae 233.
Pentobarbital 353.
Pepsin 123.
Pepton 162, 168.
Peregrinus maidis 302.
Peridermium pini 349.
Peridroma saucia 237.
Perilloides bioculatus 223.
Periplaneta americana 74.
Peronospora sp. 138, 400.
— *arborescens* 150.
— *cortusae* 400.
— *pisi* 349.
— *Schachtii* 71, 242, 243.
— *tabacina* 317, 318f.
— *tozziae* 400.
— *viciae* 350.
Pestox III 156.
Petersilie, Krankheiten 350.
Petroleum 122, 230.
Petroleumäther 414.
Petroleumemulsionen 159.
Petroleumseifenemulsion 406.
Petrolfraktionen, naphthalinische 227.
— paraffinische 227.
Petunia sp. 303.
— *hybrida* 301.
Peyronellaeaceae 316.
Pferdebohnenkäfer s. *Bruchus rufimanus.*
Pfirsich, *Aphidae* 404.
— *Criconematinae* 404.
— Mineralöle 327.
— *Myzodes persicae* 68, 211.
— *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae* 320.
— Virus 304.
— *Xanthomonas pruni* 128.
Pfirsichblattlaus, grüne, s. *Myzodes persicae.*
Pfirsichmehltau s. *Sphaerotheca pannosa* var. *persicae.*
Pflanze, Abwehrreaktionen 136.
— Arsenschaden 368.
— Fluorschäden 395.

Pflanze, Schwefeldioxyd-Einfluß 394f.
Pflanzenschutz, Aerokolloide 284ff.
— Aerosole 284ff.
— Fehlerwahrscheinlichkeitsrechnung 237.
— Gemüsebau 295f.
— Gesetzgebung in Österreich 355.
— Grundlagen und Bekämpfungstechnik 40, 114, 208.
Pflanzenschutzmittel 156f., 232f., 287ff., 355, 361, 363.
Pflanzenschutztechnik, Aerosolbomben 221, 234.
— Beizapparate, Selbstanfertigung 417.
— Flugzeugbegiftung 209, 351, 407 (s. a. Flugzeug).
— Nebelgeräte 77, 152, 209, 360, 407, 409.
— physikalische insektizide Verfahren 364.
— Spritzgeräte im Kartoffelbau 78.
— — im Obstbau 235, 337.
— — zur Unkrautbekämpfung 209.
— Stäubegeräte 351.
Pflaume, frostfeste Sorten 118.
— Mineralöle 327.
— *Phytomonas pruni* 354.
— Virus 304.
Pflaumenrüßler s. *Conotrachelus nenuphar.*
Pflaumenwickler s. *Laspeyresia funebrana.*
Phacelia campanularia 304.
Phaseolus sp. 308.
— *vulgaris* 45f., 69, 300, 361.
— — var. *lualualei* 137.
Pheidole megacephala 357.
Phellodendron 364.
Phenacoccus gossypii 355.
Phenobarbital 353.
Phenol 42, 74, 159, 402.
Phenolphthalein 259.
Phenothiazin 74, 157.
Phenoxyalkohole, halogenierte 72.
Phenoxyessigsäure 364.
Phenoxysäuren, halogenierte 72.
Phenylalkyläther 72.
Phenylazetataldehyd 66.
Phenylhydrazinderivate 364.
Phialea mucosa 130.
— *temulenta* 130.
Phialophora sp. 134.
Phleum michelii 50.
— *pratense* 404.
Phlobaphen 42.
Phlox drummondii 301.
Phlyctaenia rubigalis 237, 359.
Phoenix canariensis 299.
Phoma apiicola 350.
— *betae* 52, 251, 312f.
— *terrestris* 350.
Phomaceae 316.
Phoridae 366.
Phosphate, organische 156f., 344.
Phosphatdüngemittel 71, 395.
Phosphatmangel 122.
Phosphor 122.
Phosphordüngung, Kartoffeln 89.
— Tomaten 59.
Phosphorestermittel 357, 364, 386.
Phosphorsäure 42, 242, 400.
Phragmidium speciosum 186.
„Phycomyces assay" 126.
Phycomycetes 312.
Phygan 134.
Phyllaphis fagi 348.
Phyllobius oblongus 39f., 409.
— — *floricola* 409.
— *viridaeris* 40.
Phyllodecta sp. 348.
— *vitellina* 363.
Phyllodromia germanica 80.
Phyllosticta solitaria 159.
Phyllotreta spp. 17, 18, 77, 160, 235.
Phymatotrichum sp. 52.
— *omnivorum* 53, 197.
— *sclerotia* 53.
Physalis sp. 303.
— *alkekengi* 124.
— *angulata* 43, 45, 119, 377f.
— *floridana* 45, 372f., 377f.
Physalis peruviana 307.
— *pubescens* 301.
Physalospora sp. 319.
— *rhodina* 319.
Phytagromyza xylostei 32, 36.
Phytometra gamma s. *Plusia gamma.*
Phytomonas alliicola 127f.
— *appi* 350.
— *caryophyllii* 127f.
— *flaccumfaciens* 350.
— *manihotis* 127f.
— *medicaginis* 311.
— — var. *phaseolicola* 310, 350, 397.
— *phaseoli* 310, 311, 350.
— *phaseolicola* 308.
— *pisi* 350.
— *pruni* 354.
— *sepedonica* 310.
— *vignae* 350.
Phytomyza atricornis 36.
— *lappina* 32ff.
— *lateralis* 145.
— *rufipes* 145.
Phytopathologie 393.
— Arbeit in Holland von 1904—1949 207.
— Stand und Ziele 296.
— Symptomatologie 1ff.
Phytophthora infestans 4, 53, 81, 120, 130, 134, 136f., 149, 150, 208, 297, 309, 312, 314, 316, 319, 337, 348f., 350, 355, 368, 374, 400.
— *phaseoli* 350.
Picea abies 94, 133.
— — subsp. *vulgaris* 292.
— *alba* 292.
— *canadensis* 292.
— *excelsa* 133, 199, 292, 307.
— *sitchensis* 148, 291, 292.
Picromerus bidens 223.
Pieris sp. 406.
— *brassicae* 226, 235, 238, 357, 362, 363.
— *rapae* 226, 235, 236f., 238, 356f., 416.
Pilze, Boden 134, 234.
— entomophage 235f.
— holzzersetzende 132, 152.
— Nutz- und Schadpilze 49.
— parasitische 130, 131, 312.
— saprophytische 126.

Pilze, Toxizität von Schwefel 355.
— Variabilität 215f.
— wurzelinfizierende 60.
Pilzkrankheiten, Waldbäume 138.
Pimpla brassicariae 217.
— *examinator* 217.
— *instigator* 217.
— *pomorum* 62.
— *turionellae* 148.
Pinus austriaca 138.
— *corsicana* 405.
— *maritima* 349.
— *montana* 133.
— *mugo turra* 133.
— *pinaster* s. *Pinus maritima.*
— *pumilio* 307.
— *silvestris* 56, 94.
— *strobus* 56.
Piophila casei 366.
Piperonylbutoxyd 344.
Pirus communis 274.
— *malus* 274.
Pissodes notatus 348.
— *piniphilus* 348.
Pistacia vera 131.
Pisum sativum 304.
Pityogenes bidentatus 348.
— *chalcographus* 264, 266, 342, 407.
Plagionotus detritus 411.
Plantago major 122.
Plasmagifte 44.
Plasmodiophora brassicae 58, 315.
Plasmopara viticola 138, 238.
Platypodidae 394.
Platysoma angustatum 218.
Plectus cirratus 20.
Pleospora betae 313.
Plettocryptus arrogans 146.
Plodia interpunctella 346.
Plusia gamma 340, 406.
Plutella maculipennis 160, 346, 356.
Poa bulbosa 146.
— *pratensis* 130.
— *trivialis* 130, 403.
Podisus maculiventris 223.
Podosphaera leucotricha 320.
Pogonomyrmex barbatus 423.
Poinsettien 72.
Polia oleracea 363.
Polistes fuscatus 75.
Polyäthylenpentasulfid 220.
Polyäthylenpolysulfid 355.
Polyederkrankheit, *Bombyx mori* 212.
— *Lymantria monacha* 408.
Polygonatum multiflorum 36, 180.
Polygonum sp. 140, 404.
— *aviculare* 61.
— *convolvulus* 61, 62.
— *persicaria* 61, 323.
Polyopsia praeusta s. *Tetrops praeusta.*
Polypeptide 113, 295.
Polyporus Schweinitzii 56.
— *Shorea* 295.
— *vaporarius* 56.
Polysaccharide 340.
Polyspora sp. 400.
— *caulivora* 180.
— *lini* 49, 180f., 400.
Polythrincium sp. 214.
— *trifolii* 214.
Pomasol 367.
Popilius disjunctus 75.
Popillia japonica 412, 416.
Populus sp. 146.
— *berolensis* 127.
— *candicans* 400.
— *gelrica* 127.
— *nigra* 273, 274.
— — *italica* 127.
— — *plantieriensis* 127.
— *Racumowskyana* 127.
— *serotina erecta* 127.
— *tremula* 274.
— *tristis* 127.
Poria vaillantii 56.
— *Weirii* 56.
— *xantha* 56.
Porree, *Myzodes lathysiphon* 23.
— *Pratylenchus pratensis* 324.
— *Thrips tabaci* 62.
Porzellanerde 75.
Pox 390.
Präparat P 315.
Pratylenchus pratensis 324.
Präzipitinreaktion 123.
Primula sp. 214.
— *obconica* 46.
Prodenia eridania s. *Laphygma eridania.*
— *litura* 327, 356.
Propane, chlorierte 324.
Propylendichlorid 233.
Propylenlaurat 76.
Protagin-Paste 325.
Proteine 45, 120, 124.
Proteolyse, peptische 123.
Protichneumon disparis 217.
Protocatechusäure 402.
Protocorospora nigricans 179.
Protozoen 233.
Prozessionsspinner s. *Thaumetopoea processionae.*
Prunus angustifolia 304.
— *armeniaca* 304.
— *avium* 146, 272, 274, 409.
— *domestica* 146, 274.
— *hortulana* 304.
— *mexicana* 304.
— *mume* 304.
— *padus* 274.
— *spinosa* 148, 274.
Psammodes similis 75.
Psara bipunctalis 236f.
Pseudodiscosia avenae 131.
Pseudomonas atrofaciens 256, 257.
— *campestris* 127.
— *glycinea* 310.
— *pisi* 349.
— *pruni* s. *Phytomonas pruni.*
— *rimaefaciens* 127.
— *tabaci* 310.
— *translucens* var. *undulosum* s. *Bacterium translucens* var. *undulosum.*
— *tumefaciens* 125, 126, 127, 310, 354.
Pseudoperonospora cubensis 53.
Pseudotsuga taxifolia 56, 148.
Psila rosae 208.
Psylla sp. 156.
— *mali* 160, 339.
— *peregrina* 339.
— *pyricola* 229f.
— *sorbi* 339.
Psylliodes chrysocephala 145.
Pteridium aquilinum 139.
Ptinidae 414.
Puccinia ankarensis 130.
— *anomala* 55, 186, 187, 188.
— *coronata* 186.
— — *avenae* 56, 187, 188.
— — *elaeagni* 186.
— *glumarum tritici* 188.
— *graminis* 54, 137 187ff., 206.

Puccinia graminis agrostidis 188.
— — *avenae* 187, 188, 189.
— — *poae* 188.
— — *secalis* 188.
— — *tritici* 54, 186, 187, 188, 189, 206, 257.
— *grindeliae* 186.
— *helianthi* 186, 188.
— *malvacearum* 186.
— *phragmitis* 186.
— *simplex* s. *P. anomala.*
— *sorghi* 186.
— *triticina* 55, 186, 188,
— 189, 215.
— *xanthii* 186.
Pullularia botryotrichum 49.
— *crustacea* 49.
— *Negeri* 49.
Pyrausta nubilalis 72, 236.
Pyrenochaeta sp. 402.
— *terrestris* 402.
Pyrenophora calvescens 136.
Pyrethrin 352, 366.
Pyrethrum 69, 72, 154, 155, 228, 234, 239, 325, 326, 328, 338, 344, 351f., 366, 406, 409, 416.
Pyridinium 308.
Pyridoxin 401.
Pyrogallol 74.
Pyrophosphorsäureester 362.
Pyrophyllit 76, 78, 219, 413, 415.
Pythium sp. 73, 79, 313.
— *butleri* 317, 350.
— *graminicolum* 136.
— *irregulare* 356.
— *ultimum* 313, 349.

Q.

Quecke 139.
Quecksilberchlorid 142, 155.
Quecksilberdampflampe 217.
Quecksilberphenylcyanamid 356.
Quecksilberpräparate 79, 213, 364.
Quecksilbersalze 62.
Quecksilberverbindungen, organische 315, 356.
Querceto-carpinetum medioeuropaeum 273.
Quercus coccifera 131.
— *robur* 274.
— *sessiliflora* 274.

R.

Radieschen, Unkrautbekämpfung 322.
Ramularia sp. 214.
— *anatolica* 131.
— *digitalis-ambiguae* 214.
— *helminthiae* 131.
Ranunculus montanus 50.
Rhaphanit 323.
Raphanus raphanistrum 323.
Raphidia ophiopsis 218.
Raps, *Anguillulina dipsaci* 403.
— Bormangel 415.
— *Plusia gamma* 340.
— Virus 123, 300.
Ratten 45, 148, 155, 359, 364, 393, 416.
Räucheranlage als Frostschutz 118.
Räucherkerzen, DDT 360.
Räuchermittel 72, 115, 153, 160, 398, 409.
Raupen 235.
Raygras, englisches 130.
— italienisches 130.
Rebe s. Wein.
Redoxpotential (rH) der Kartoffel 4, 115.
Regenwürmer 141.
Reimers Lösung 321.
Reseda odorata 301.
Resistenz, Äpfel, gegen *Venturia inaequalis* 214.
— Begriff 115.
— Holzpflanzen, gegen Dürre 116.
— Flachs, gegen *Fusarium lini* 311f.
— — gegen *Melampsora lini* 311.
— Getreide, gegen Pilzkrankheiten 93ff.
— Kartoffel, gegen *Bacterium sepedonicum* 314.
— — gegen Blattrollvirus 47.
— — gegen *Corynebacterium sepedonicum* 85ff.
— — gegen *Fusarium*-Welke 318.
Resistenz, Kartoffel, gegen *Phytophthora infestans* 130, 136f., 314, 316, 374.
— — gegen Pilzkrankheiten 316.
— — gegen Virosen 316, 374ff.
— Lein, gegen *Colletotrichum lini* 49.
— Obstsorten, gegen Frost 117.
— Rotklee, gegen *Sclerotinia trifoliorum* 149.
— — gegen *Tylenchus dipsaci* 149.
— Tomate, gegen *Fusarium bulbigenum* var. *lycopersici* 129.
— — gegen *Septoria lycopersici* 320.
— — gegen *Verticillium albo-atrum* 56.
— Weizen, gegen *Ophiobolus graminis* 93ff., 191ff.
— — gegen *Puccinia graminis tritici* 54, 55, 206, 215.
— — gegen *Tilletia caries* und *T. foetida* 51, 52.
Resistenzzüchtung 206, 363.
Retinia buoliana s. *Evetria buoliana.*
Revolversedimentierapparat 236.
Rhabarber, *Anguillulina dipsaci* 61.
Rhabditis brevispina 20.
Rhabdocline pseudotsugae 138.
Rhagium inquisitor 411.
— *modax* 411.
Rhagoletis cerasi 36, 63f., 143.
Rhamnus cathartica 274.
Rhizobium sp. 126.
Rhizoctonia sp. 57, 149, 308.
— *bataticola* 317.
— *juniperi* 94.
— *solani* 5, 46, 53, 58, 79, 130, 136, 214, 226, 234, 311, 312, 313, 318, 349, 350, 356, 376, 398.
Rhizopertha dominica 69.
Rhizophagus ferrugineus 218.
Rhizopus sp. 57, 133, 350.
— *nigricans* 128.

Rhizosphäre-Untersuchungen 93ff.
Rhodankohlenwasserstoffe 226.
Rhodanverbindungen, aromatische 422.
Rhodosticta coluteae 131.
— *trifolii* 161, 182ff.
Rhopalicus macutifer 218.
Rhopalomyia hypogaea 144.
Rhopalosiphoninus latysiphon s. *Myzodes latysiphon.*
— *tulipaella* 337.
Rhynchites aequatus 409.
— *bacchus* 409.
Rhynchota 348.
Ribes grossularia 205, 274.
Ricinus 364.
Riesenbastkäfer s. *Dendroctonus micans.*
Rodentizide 359.
Roggen, Drahtwürmer 357, 386ff.
— *Gibberella zeae* 129.
— *Mylacus rotundatus* 222.
— *Ophiobolus graminis* 195.
— Stockkrankheit 20.
— Virus 303.
Rohrzucker 368.
Rosa sp. 274.
— *dilecta* 356.
Rose 72, 221, 234, 271, 275.
Rosenkohl, Bormangel 44.
— Virus 123.
Rost, Weide 289f.
Rotbuche 115, 272.
Rötelmaus s. *Clethrionomys glareolus.*
Rotenon 77, 142, 154, 228, 229, 238, 239, 344, 411, 416.
Rotenonpiperonylcyclonen-Staub 344.
Rote Beete s. Rote Rübe.
Rote Rübe, Virus 303.
Rote Spinne 72, 153, 221, 234, 351.
Rotkern, Buche 115.
Rotklee, *Anguillulina dipsaci* 403.
— Fluorschäden 395.
— *Plusia gamma* 340.
— *Sclerotinia trifoliorum* 149.
Rotklee, *Tylenchus dipsaci* 149.
Rotkohl, *Chortophila brassicae* 142.
Roystonea regia 299.
Rubeanwasserstoffsäure 238.
Rübe, Beizung 226.
— Bormangel 394.
— Drahtwurmbekämpfung 357.
— Herz- und Trockenfäule 6, 44.
— *Heterodera marioni* 217.
— Kräuselkrankheit 208.
— *Phoma betae* 52, 312f.
— *Plusia gamma* 340.
— Unkrautbekämpfung 322.
— Vergilbungskrankheit 395.
Rübsen, Virus 123.
Rubus sp. 274.
— *idaeus* 274.
Ruderalpflanzen, Virusträger 255.
Ruga verrucosans 124, 304, 308.
Rumex sp. 171.
— *alpinus* 50.
— *crispus* 36.
— *obtusifolius* 61, 140.
Runkelrübe, *Athalia colibri* 345.
— *Bacterium phytophthorum* 309.
— Bormangel 241ff.
— *Cleonus punctiventris* 235.
Rußtaupilze 49.
Ryania 364.

S.

SAE 10 Leuchtöl 76.
SAE 30 Leuchtöl 352.
Saatenanerkennung 208.
Saatgutdesinfektion s. Beizung.
Saatgutkontrolle 393f.
Saatschnellkäfer s. *Agriotes lineatus.*
Saccharum sp. 305.
Saccharose 126, 259ff.
Sacchiphantes abietis 291.
Safranin 173, 178, 182.
Safrol 155.
Salat, „Big vein" 348.
— Bormangel 44.
— *Cylindroiulus teutonicus* 410.
— *Myzodes persicae* 211.
Salat, Schnecken 325.
— Virus 119.
Salep-Agar 162, 182.
Salix sp. 95, 274.
— *purpurea* 289.
Salizylsäure 74.
Salzsäure 235, 239, 259.
Sambucus nigra 146, 274.
Samolus parviflorus 304.
San José-Schildlaus s. *Aspidiotus perniciosus.*
Sand-Schnellkäfer s. *Horistonotus uhleri.*
Sanguisorba officinalis 62.
Saperda populnea 348, 411.
Saprogamasidae 345.
Saprogamasus ambulacralis 345.
Saprolaelaps punctulatus 345.
Sarothamnus scoparius 275.
Sauerstoffverbrauch mosaikinfizierter Tabakpflanzen 123.
Säugetiere, Einfluß von DDT 416.
Schaben 235, 367.
Schädlingsbekämpfung, Aerokolloide 284ff.
— Aerosole s. daselbst.
— Freilandgemüsebau 76.
— Leitfaden 393.
— Nebelverfahren 72, 74, 77, 407, 409.
— praktische 208.
Schalotten, *Myzus ascalonicus* 144, 337.
— Nematoden 19.
— Virus 396.
Scharlachrot 127.
Schildläuse 31.
Schimmelpilze, Systematik 48.
Schistocerca americana 417.
Schizophyllum commune 132.
Schizonycha sp. 75.
Schlangen 222.
Schlehe 271, 272.
Schlupfwespen 70, 217, 218, 346.
Schnaken s. *Tipulidae.*
Schnecken 278, 324f., 393.
Schneeball s. *Viburnum opulus.*
Schosserbildung, Kohlrabi 118.

Schroeteriaster alpinus 49f.
Schwammspinner s. *Lymantria dispar.*
Schwarzdorn 328.
Schwarzpappel 272.
Schwarzrost s. *Puccinia graminis.*
Schwarzwild 224.
Schwefel 55, 62, 68, 238f. 318, 320, 326, 349, 355, 367, 395, 398, 417.
Schwefelblüte 75.
Schwefeldioxyd 75, 153 394f.
Schwefelkalkbrühe 75, 147, 221, 232, 239, 240, 320, 327f., 346.
Schwefelkohlenstoff 61, 62, 153, 217, 299, 350, 355, 364, 398, 403.
Schwefelpräparate 361.
Schwefelsäure 57, 61, 322, 356.
Schwefelstaub 147.
Schwefelverbindungen 72, 364.
Schwefelwasserstoff 75, 153.
Schweflige Säure 117.
Schweröl 240, 327.
Sciaridae 366.
Scirtothrips citri 147.
Sclerophomaceae 316.
Sclerotinia sp. 53, 350.
— *cinerea* 214.
— *fructicola* 320f., 355, 368.
— *fructigena* 214, 258ff.
— *laxa* 214, 315.
— *sclerotiorum* 73, 319, 349, 350.
— *trifoliorum* 149.
Sclerotium cepivorum 350.
— *rolfsii* 136, 349, 350.
Scymnus minimus 346.
— *punctillum* s. *Stethorus punctillum.*
Seerose, tropische 250.
Seidenraupe s. *Bombyx mori.*
Selen 219.
Selenüberschuß bei Tieren 298.
Selinon 327.
Sellerie, Bormangel 44, 242ff.
— *Cercospora apii* 318, 350.
— *Erwinia carotovora* 350.
— Frostschäden 350.
Sellerie, Hohlstengeligkeit 350.
— *Myzodes latysiphon* 23.
— *Phoma apiicola* 350.
— *Phytomonas appi* 350.
— *Rhizoctonia solani* 318.
— Schwarzherzigkeit 350.
— *Sclerotinia* sp. 350.
— — *sclerotiorum* 319.
— *Septoria apii* 208, 350.
— — — *graveolentis* 350.
— Stengelbräune 350.
— Stengelbruch 350.
— Virus 350.
— Wanzenschaden 350.
Semasia diniana 339.
Semesan 88, 130.
Senf, *Athalia colibri* 145.
Septoria sp. 214.
— *apii* 208, 236, 350.
— — *graveolentis* 350.
— *avenae* 54.
— *berberidis* 214.
— *Karelii* 131.
— *lycopersici* 320.
— *nodorum* 54, 257.
— *oxyspora* 129.
— *parasitica* 138.
— *pisi* 349.
— *tritici* 54.
Serumalbumin 123.
Sesamin 352.
Sesamöl 352, 366.
Sexualduftstoffe von Insekten 240.
Shorea robusta 295.
Silberfischchen 235.
Silberhydroxyd, ammoniakalisches 122.
Siliciumaerogele 231.
Simaethis pariana 66, 408.
Sinapis arvensis 61, 249 323.
Sinox-Spritzung 305.
Sisymbrium officinale 301.
Sitkafichte, Gallen 291.
Sitona lineata 17, 18.
Soda 253, 315.
Sojabohne, Bordüngung 298.
— *Rhizoctonia solani* 311.
Solanaceae 89, 120.
— Virus 253.
Solanin 340.
Solanum sp. 141, 223.
— *andigenum* 374.
— *antipoviczii* 141.
— *Balsii* 141.
— *capsicastrum* 327.
— *chacoense* 224.
— *comersonii* 137.
— *demissum* 137, 141, 222ff., 340, 371, 372, 373, 374, 376.
— *edinense* 137.
— *integrifolium* 301.
— *lycopersicum* 361.
— *maglia* 137.
— *melongena* 223.
— *nigrum* 122, 361.
— *rybinii* 137, 316.
— *triflorum* 301.
— *tuberosum* 137, 141, 374.
Solenopix sulphurellus 339.
Sommeröl 210, 221, 222, 346.
Sonchus arvensis 61.
— *oleraceus* 36.
Sonnenblume, Bormangel 44.
— *Pseudomonas tumefaciens* 126.
Sorbumalus 214.
Sorbus aria 272, 274.
— *aucuparia* 69, 274.
Sorex araneus 277, 279.
Sorghum, Virus 303.
Sorosporium reilianum 206.
— *syntherismae* 206.
Sparganothis pilleriana 347.
Spargel, *Botrytis* sp. 350.
— *Crioceris asparagi* 350.
— *Erwinia carotovora* 349f.
— *Fusarium* sp. 350.
— *Phytophthora* sp. 350.
— *Sclerotinia sclerotiorum* 350.
— Unkrautbekämpfung 322.
Specht 407.
Speckkäfer s. *Dermestes* sp.
Spelzenbräune, Weizen 310.
Spergon 79, 130, 318.
Sperling s. *Passer domesticus.*
Sperlingsvögel s. *Passe rinae.*
Spermatosphäre 134.
Sphacelotheca cruenta 206.
— *panici-miliacei* 206.

Sphacelotheca sorghi 206.
Sphaeropsidales 49.
Sphaeropsis tumefaciens 321.
Sphaerotheca mors uvae 315.
— *pannosa* var. *persicae* 320.
Sphinx pinastri 357.
Spinat, *Phoma betae* 313.
— *Pythium ultimum* 313.
— *Rhizoctonia solani* 313.
— Unkrautbekämpfung 322.
— Virus 45, 120, 381.
Spinnen 70.
Spinnmilben 70.
Spiraea salicifolia 273.
Spirogyra sp. 44.
Spitzmäuse 277, 279.
Spongospora subterranea 312, 316.
Sporotrichum spicatum 49.
Springwurmwickler s. *Sparganothis pilleriana.*
Spritzgeräte s. u. Pflanzenschutztechnik.
Spritzkalender, Obstbau 76, 296f.
Spritzöle, raffinierte 414.
Spritztermin im Obstbau, Blütenentwicklung 73.
Spurenelemente in Pflanzen 116, 297f.
— in Tieren 297f.
Stachelbeere, Schädlinge 296.
— *Sphaerotheca mors uvae* 315.
— Virus 205.
Stachelbeermehltau, amerikanischer s. *Sphaerotheca mors uvae.*
Stachybotrys alternans 49.
Stammemulsionen 237.
Staphylinidae 143.
Staphylococcus aureus 354.
Stärke 44.
Stäubemittel 10ff., 232, 284.
Stearinsäure 155.
Stechapfel s. *Datura stramonium.*
Stechmücken 235, 358, 366.
Steckrübe, Bormangel 44, 241ff.
— Unkrautbekämpfung 322.
Steinkohlenteer 127.
Steinkohlenteeröl 56, 133.
Steinobst, *Sclerotinia cinerea* 214.
— — *laxa* 214.
Stellaria media 61, 62, 303, 337.
Stemphylium sarcinaeforme 159.
Stengelbrennerpilz des Klees s. *Gloeosporium caulivorum.*
Stenichneumon culpator 340.
Stenobothrus sp. 37f.
Stenodema trispinosum 339.
Stenomalus micans 146.
— *muscarum* 156.
Stereum sanguinolentum 138.
Stethorus punctillum 145.
Stickstoff 122, 242, 394, 396, 406.
Stickstoffdüngung 59, 89.
Stickstoffmangel 299.
Stictocephala festina 416.
Stieleiche 272.
Stigmina sp. 214.
Stirpan 61, 140.
Stockkrankheit, Roggen 20.
Strahlenpilze 114.
Streckmittel 232.
Strepsiptera 147f.
Streptomyces griseus 354.
Streptomycin 44, 354.
Streunex 357, 387ff.
Streutexol 387ff.
Streuviton 387ff.
— N 387ff.
Strichelkrankheit s. Viruskrankheiten der Kartoffel.
Stubenfliege s. *Musca domestica.*
Sturmia bimaculata 217.
Suberin 53.
Sublimat 88, 127, 142, 165, 349.
Sudangras, Virus 302.
Süßkartoffel, Bormangel 44.
Sulfo-Maag 66.
Sulfonamide 78.
Superphosphat 400.
Sycomore, Frostschaden 115.
Sylvaemus flavicollis 275ff.
— *sylvaticus* 275ff.
Symbiosen, pflanzliche 113f.
Symptomatologie in der Phytopathologie 1ff.
Synchytrium endobioticum 312, 400.
Syringa vulgaris 146, 273.
Syrphidae 154, 156, 405.
Syrphus sp. 226.
— *corollae* 327.
„Systemic insecticides" 362.

T.

Tabak, *Agrotis ypsilon* 409.
— *Aphidae* 219f., 416.
— Bekämpfung von Krankheiten 151.
— Bodenbehandlung 416.
— Bodenschädlinge 75.
— *Ephestia elutella* 343.
— *Lasioderma serricorne* 343.
— *Myzodes persicae* 344.
— *Peronospora tabacina* 317, 318f.
— *Rhizoctonia bataticola* 317.
— *Thielaviopsis basicola* 49.
— *Thrips tabaci* 62f., 326f.
— „Top-ziekte" 6.
— Virus 43, 45, 46, 119, 123, 252ff., 300, 305ff., 327, 369f., 396.
— Wachstumsgeschwindigkeit 75.
Tabakextrakt 232.
Tabakmehltau, falscher s. *Peronospora tabacina.*
Tabakstaub 219.
Tachina larvarum 217.
Tachinidae 217, 405, 407.
Talkum 79, 202, 231, 415.
Tanne, Arthropodenfauna 338.
— Borkenkäfer 263, 341, 342.
— *Cacoecia murinana* 406.
— *Epiblema nigricana* 407f.

Tanne. *Melampsorella caryophyllacearum* 289.
Tannenknospenwickler s. *Epiblema nigricana.*
Tannenlaus s. *Dreyfusia nüsslini.*
Tannentriebwickler s. *Cacoecia murinana.*
Tannin 42.
Taphrina sp. 163, 170.
— *celtidis* s. *Exoascus celtidis.*
Taraxacum officinale 119, 337.
„Tarpaulin" 73.
Tarsonemus pallidus 355, 366.
Technomyrmex albipes 357.
Teerdestillate 142, 148.
Teeröl 56, 79, 240.
Teerprodukte 365.
Temperatur. Einfluß auf Lebensprozesse 206, 347.
— in Pflanzen, Frostschutz 118.
Temperatursummenregel 51.
Tenebrionidae 39.
Teppichkäfer 235.
Teredinidae 394.
Termiten 347.
Terzinin 113.
Tetraäthyldithiopyrophosphat 229, 362.
Tetraäthylpyrophosphat (TEPP) 156, 227, 229, 234, 344, 354f., 359, 362.
Tetraäthyl-monothiopyrophospat 362.
Tetra-dimethylaminopyrophosphat 362.
Tetrachlor 367.
Tetrachloräthan 73.
Tetrachlorbenzol 74.
Tetrachlorhydrochinon 74.
Tetrachlorkohlenstoff 73, 343, 359, 365, 367, 414, 415.
Tetrachlornitrobenzol 136.
Tetrahydronaphthalin 152.
Tetralin 152.
Tetramethyldiaminodiphenylmethan 116.
Tetramethylthiuramdisulfid 356.
Tetranychidae 156.
Tetranychus sp. 70.
— *bimaculatus* 355.
— *carpini* 145.
— *urticae* 357.
Tetropium aquilonium 217.
Tetrops praeusta 409.
Textilien, Termitenfestigkeit 347.
Textilschutzmittel G 4 360f.
Thanasimus formicarius 407.
Thaumetopoea processionae 349, 357.
Theobalds Gemisch 409.
Theronia atalantae 217.
Thiamin 126, 401.
Thielavia basicola 49.
Thielaviopsis basicola 49, 151, 349.
Thiocyanacetate 154.
Thiocyanate 154.
— aliphatische 238.
— Konstitution und Toxizität 154.
Thiocyanoketone 154.
Thiodiphenylamin 157.
Thiophos 3422 152.
Thiosan 318.
Thiuramdisulfide 72.
Thlaspi arvense 61, 301.
Thomasiana Theobaldi 342.
Trichloracetonitril 343.
Thrips sp. 160, 339, 397, 416.
— *angusticeps* 62.
— *tabaci* 62f., 68f., 76, 303, 326f., 343, 350.
Thryamin 126.
Thuja plicata 52, 56, 148f.
Tierkohle 122.
Tierwelt des afrikanischen Regenwaldes 114.
Tilia cordata 274.
Tilletia caries 50, 51.
— *foetida* 51, 52.
— *levis* 206.
— *tritici* 206, 398.
Tineola biselliella 155.
Tipulidae 28.
Tmetocera ocellana 67, 408.
Toluol 74, 304.
Tomate, *Alternaria* sp. 400.
— — *solani* 59.
— Anthraknose 402.
— *Bacterium michiganense* 89, 127.
Tomate, Bronzenfleckenkrankheit 397.
— *Cladosporium fulvum* 398.
Colletotrichum phomoides 402.
— *Corynebacterium michiganense* 213, 309.
— — *sepedonicum* 89.
DDT 239.
Didymella lycopersici 399.
— *Erwinia aroideae* 310.
— *Fusarium bulbigenum* var. *lycopersici* 129.
— — *lycopersici* 131.
— — *oxysporum* f. *lycopersici* 59, 113, 314.
Heterodera marioni 217.
— Kulturmaßnahmen gegen Krebs 213.
— Kupfer 239.
— *Liriomyza pusilla* 337.
— Lycomarasmin 295.
— *Macrosporium solani* 150.
Myzodes persicae 211.
— *Phytophthora infestans* 134, 150, 268.
— *Pseudomonas tumefaciens* 125, 126.
— Rote Spinne 72.
— *Sclerotinia sclerotiorum* 319.
— *Septoria lycopersici* 320.
Thrips tabaci 303.
— *Verticillium alboatrum* 57.
Virus 46, 119, 124, 303, 307, 327, 396, 397.
Welken, parasitogenes 131, 132.
Ton 417.
„Top-ziekte" des Tabaks 6.
Topallik 149.
Tordylium syriacum 131.
Tortricidae 406.
Tortrix pronubana 226.
— *viridana* 348.
Torula Negeri 49.
Torulomyces lagena 49.
— *viscosus* 49.
Torymus anastativorus 147.
Toxaphen 155, 220, 227, 228, 233, 356, 412.
Toxoptera graminum 305, 411.

Tozzia alpina 400.
Tradescantia viridis 361.
Trametes pini 295, 349.
— *radiciperda* 349.
— *serialis* 56.
Traubenkirsche 272.
Traubenwickler s. *Clysia ambiguella*.
Traubenzucker 162, 168.
Trema sp. 253.
Trialeurodes vaporariorum 409.
Trichloräthan 414.
Trichloräthylen 359.
Trichlorbenzol 29.
Trichogramma minutum 413.
Trichoplusia ni 416.
Trichosporon pullulans 49.
— *variabile* 49.
Trifolium sp. 214.
— *incarnatum* 124, 163, 164, 214, 298, 304.
— *pratense* 164, 185, 214, 234, 403.
— *repens* 116, 214, 403.
Trimethylnaphthalin 415.
Trinatriumphosphat 253.
„Trioxo Concentrate Powder" 89.
Triphleps majusculus s. *Orius majusculus*.
Triticum repens s. *Argopyrum repens*.
— *Timophevii* 51.
Trogium pulsatorium 357.
Tropinota hirta 409.
Triphenylmethan 135.
Tsuga heterophylla 56, 148.
Tulipa sp. 337.
— Unkrautbekämpfung 322.
— Virus 300, 303.
Tumore an Pflanzen 125, 126, 127, 325, 354, 415.
Turnips, Bormangel 44.
Tylenchus dipsaci 149.
Tylose SAP 1000 347.
Tyndarichus Kuriri 147.
Typhlodromus sp. 346.

U.

„U 46" 249, 323.
Ulme, Frostschaden 115.
— *Graphium ulmi* 145, 314, 315, 317.
Ultraviolettlichtlampe, Untersuchung von Kartoffeln auf Ringfäule 87f.
Umbelliferae 322.
Ungeziefer 295, 393.
Unkrautbekämpfung, „Borchers Selecton" 323.
— 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (2,4 D) 322, 323, 413.
— Dinitrokresol (DNC) 61, 322, 323.
— Eisensulfat 61, 323.
— Eisenvitriol s. Eisensulfat.
— Flugzeug 209.
— Hormonpräparate 60, 61, 216, 323.
— Kainit 61, 323.
— Kalkstickstoff 61, 322, 323.
— Kosten 323.
— Kulturmaßnahmen 323.
— Kupfermittel 323.
— Mineralöle 322.
— Mittel, Überblick 361.
— Natriumchlorat 322, 323f.
— Raphanit 323.
— Salpeter 322.
— Schwefelsäure 61, 322.
— selektive für Getreide 305.
— „Sinox" 305.
— Spritzgeräte 209.
— „Stirpan" 61.
— Technik 209, 351.
— Tetramethylthiuramdisulfid 356.
— „U 46" 323.
— Vernebelungsgerät 209.
— Wirkung verschiedener Mittel auf *Apis mellifica* 158.
Unkräuter, Grassaaten 393.
— Kleesaat 393.
— Samentafeln 393f.
— *Thrips angusticeps* 62.
— Zeigerwert für Bodenbeschaffenheit 321.
— Virusträger 253, 255.
Uramon 350.
Uredinales 312.
Urginea 364.
Urocystes cepulae 350.
Uromyces appendiculatus 186, 355.
— *fabae* 186.
Uromyces graminis 186.
— *phaseoli typica* 150, 350.
— *polygoni* 186.
— *trifolii* 182.
— — *hybridi* 186.
— *vignae* 186.
Uroseius acuminatus 345.
— *degeneratus* 345.
Urwälder, Insektenkalamitäten 218.
Uspulun 127.
Ustilagineae 206.
Ustilaginin 399.
Ustilago avenae 206, 399.
— *hordei* 206, 399.
— *levis* 206, 399.
— *medians* 206.
— *nigra* 399.
— *perennans* 206.
— *zeae* 206, 399.
Ustilagotoxin 399.

V.

Velsicol AR-60 72, 152, 356.
Velsicol 1068 235.
Venturia inaequalis 51, 214, 368, 399.
— *pirina* 51.
Veralin 3 159.
Verbrennungsschäden 117.
Verdelli-Methode 51.
Verfärbungen, pathologische 42.
Vergilbungskrankheit der Rübe 47, 380ff., 395.
Vergrünung, *Trifolium repens* 117.
Veronica hederifolia 323.
Verticillium albo-atrum 57.
Viburnum opulus 272, 274, 395.
Vicia sp. 302.
— *cracca* 178.
faba 345, 347.
— *hirsuta* 323.
— *villosa* 234.
Vinca sp. 23.
— *rosae* 125.
Virus (s. a. Viruskrankheiten), A-Virus 86, 369ff., 374ff.
— *Allium*-Virus 1 396.
— Annualstockmosaik 124.
— Antiseren 43.
— Argentine curly top 307.
— Aucubamosaik 124.

Virus, Augenstecklingsmethode 396.
— B-Virus 374.
— Beet-Mosaik 71, 121.
— Beet yellow-Virus 46, 71, 121.
— Beta-Virus 6 303.
— Black ring-Virus 306.
— Blattroll-Virus 45, 47, 119, 211, 212, 349, 369, 374f., 396.
— Blumenkohlmosaik-Virus 306.
— Blumenkohl-Virus 123f.
— Bohnenmosaik-Virus 4 119, 120.
— Bohnen-Virus 1 302.
— Bohnen-Virus 2 302.
— *Brassica*-Virus 2 45.
— Broad ring-spot-Virus 307f.
— Broccoli-Virus 306.
— Bushy stunt-Virus 122.
— C-Virus 118, 374.
— Cabbage ring-spot-Virus 124.
— *Callistephus*-Virus 1 308.
— *Chlorogenus callistephi* 308.
— — *patagoniensis* 303.
— Cruciferen-Virus 123f., 308.
— Cucumbermosaik-Virus 301.
— Cucumber-Virus 1 121, 144, 301.
— Cucumis-Virus 1 397.
— Curly-top-Virus 123, 124, 301, 303, 308.
— *Dahlia*-Virus 2 307.
— *Datura stramonium* als Testpflanze 45.
— Eiweißfütterung an Ratten 45.
— Gehalt der Kartoffelpflanzen 121.
— Gelbnetz-Virus 397.
— Gurkenmosaik-Virus 301, 397.
— *Hyoscyamus*-Virus 3 121, 144.
— Inaktivierungstemperatur 123f., Kartoffelblattroll-Virus 43, 123.
— Kartoffel-Virus A 316.
— Kartoffel-Virus B 316.
— Kartoffel-Virus C 316.
Virus, Kartoffel-Virus X 43, 316.
— Kartoffel-Virus Y 144.
— Kohl-Virus A 302, 306.
— Kohl-Virus B 306.
— Konservierung 301, 304.
— *Lactuca*-Virus 1 119.
— *Lethum australiense* 307.
— Löwenzahnmosaik-Virus 119.
Lettucemosaik-Virus 144.
— *Lycopersicum*-Virus 3 397.
— *Marmor erodens* 306, 307.
— — *tabaci* 306.
— Meerrettichmosaik-Virus 301f.
— Mosaik-Virus 337, 349.
— Mutationen 45, 47.
— Nekrosen, Häufigkeitsverteilung 306f.
— *Nicotiana*-Virus 1 119, 306.
— *Nicotiana*-Virus 1 C 119, 124.
— *Nicotiana*-Virus 7 120, 306, 307.
— *Nicotiana*-Virus 16 118.
— North American curly top 307.
— Persistente Viren 121.
— Phosphorgehalt bei Tabak 124.
— *Physalis angulata* als Testpflanze 43, 45.
— — *floridana* als Testpflanze 45.
— Präzipitinreaktion 123.
— *Prunus*-Virus 3 304.
— Purple-top wilt 308.
— Raps-Virus 123f.
„Reibemittel" für mechanische Übertragung 122.
— Resistenz von Kartoffelsorten 47.
Ring-necrosis-Virus 306.
— Ring-spot-Virus 307.
— Rübenmosaik 304.
— Samenübertragung bei Zuckerrüben 395.
— Seidenraupen-Polyeder-Virus 212.
Virus, serologische Reaktion 43, 121, 376, 396.
— Serumalbumin 123.
— Severe etch 144.
— *Solanum*-Virus 2 s. Y-Virus.
— Spinach yellow dwarf 45.
— Spotted wilt 303, 327.
— Stickstoffgehalt bei Tabak 124.
— Stipple-streak 46.
— Streak 327.
Strichel-Virus 211, 212.
Sugar-beet-mosaik 144.
— Sugar-beet-yellows-Virus 144, 307.
— Tabakmosaik-Virus 42, 47 122, 123, 124, 212. 252f., 301, 304, 305, 306.
— Tabaknekrose-Virus 46, 122, 300, 303.
— Tabakstrichel-Virus 305f.
Testpflanzen 45, 121. 369ff.
— Tomato black ring 119.
Tomato-bushing-stunt-Virus 123.
Turnipmosaik 124.
— Turnip-Virus 1 302, 306.
Übertragung, *Aphidae* 43, 45.
— — *Bemisia gossypiperda* 255.
— Blatt- und Wurzelkontakt 46.
— — *Myzodes latysiphon* 25.
— — *Myzus ascalonicus* 337.
X-Virus 43, 46, 119, 120, 121, 122, 300, 369f., 374ff.
XK-Virus 120.
XX-Virus 43.
Y-Virus 25, 118, 211, 255, 316, 369ff., 374ff., 396.
Yellows-Virus 337.
Yellow-dwarf-Virus 124, 305f.
— Yellow-spot 327.
— Yellow-wilt 303, 307.
Wundtumoren-Virus 306.
Zuckerrohrmosaik 305.

Virus, Zweitinfektion, Abwehr 43.
Viruskrankheiten (s. a. Virus), Ananas, Yellow-spot 327.
— Aprikose, *Prunus*-Virus 3 304.
— Artischocke, Curly-top 303.
— *Atropa belladonna* 122f.
— *Beta*-Rübenmosaik 380ff.
— *Beta*-Rüben, Vergilbungskrankheit 47, 380ff.
— Bodeneinfluß 252ff.
— Bohne 349.
— — Bohnen-Virus 1 302.
— — Bohnen-Virus 2 302.
— — Bohnenmosaik-Virus 4 119, 120.
— — Curly-top 150.
— *Calla* 327.
— Chrysantheme 395.
— *Citrus*, Tristeza-Krankheit 304.
— *Dahlia* 327, 397.
— — *Lethum australiense* = *Dahlia*-Virus 2 307.
— *Datura* 327.
— Erbse 349.
— — Streak 327.
— Erdbeere 396.
— Feldresistenz 252.
— *Gymnospermae* 307.
— Johannisbeere 205.
— Kartoffel 48, 120, 121, 122, 225, 396, 397.
— — Augenstecklingsprüfung mit Keimstimulierung zur Dianose 367.
— — Augusta-Krankheit 300.
— — Blattroll-Virus 3, 25, 47, 48, 81, 121, 123, 211, 349, 374, 415.
— — C-Virus 118.
— — Diagnose 3,5.
— — Dodder-latent-mosaic 303.
— — mechanische Übertragung von X-Virus 121, 122.
— — Mosaik 25, 349, 369ff., 374ff. Rauhmosaik 121.
— — Strichel-Virus 3,
— — 25, 48, 211.
Viruskrankheiten, Kartoffel, Testpflanzenmethode 369f.
— — Virusbekämpfung 374ff.
— — X-Virus 46, 119, 300.
— — Y-Virus 118, 255.
— Kohlrübe, Kräuselmosaikkrankheit 300.
— Kopfsalat, *Lactuca*-Virus 1 119.
— — Löwenzahnmosaik-Virus 119.
— Krebstumore bei Pflanzen 125.
— Kulturmaßnahmen 252ff.
— Leguminosen 119.
— *Lymantria monacha*, Polyederkrankheit 408.
— Mais 302f.
— Mangold 337.
— — Curly-top 303.
— *Nicotiana tabacum*, Stipple-streak 46.
— *Narcissus* 327.
— Pfirsich, *Prunus*-Virus 3 304.
— Pflaume, *Prunus*-Virus 3 304.
— *Phaseolus vulgaris*, Augustakrankheit 300.
— — Stipple-streak 46.
— *Primula obconica*, Tabaknekrose-Virus 46.
— Raps, Kräuselkrankheit 300.
— Rote Rübe, Curly-top 303.
— Rübe, Vergilbungskrankheit 395, 397.
— Ruderalpflanzen, Virusträger 255.
— Schalotten, Mosaik 396.
— *Solanaceae*, Tabakmosaik-Virus 253.
— *Solanum capsicastrum* 327.
— Spinat 381.
— — Spinach yellow dwarf 45.
— Stachelbeere 205.
— Tabak 252ff., 327.
— — Augustakrankheit 300.
— — Broad ring-spot-Virus 307f.
Viruskrankheiten, Tabak, Curly-top-Virus, Phloëmveränderungen 123.
— — Kartoffel-Virus X 43.
— — Kroepoek 255.
— — Mosaik 45, 212, 305, 306.
— — *Nicotiana*-Virus 1 119.
— — *Nicotiana*-Virus 1 C 119, 124.
— — *Nicotiana*-Virus 9 255.
— — *Nicotiana*-Virus 16 118.
— — „Pseudo-Pehsim" 255.
— — Rotterdam B 255.
— — Sauerstoffverbrauch bei Mosaikinfektion 123.
— — *Solanum*-Virus 2 396.
— — Tabakhernie 306.
— — XN-Virus 43.
— Tomate 396.
— — Mosaik 396.
— — Aucubamosaik 124.
— — Dodder-latent-mosaic 303.
— — *Lethum australiense* = *Dahlia*-Virus 2 307.
— — Mosaik 396.
— — Spotted wilt 303, 327.
— — Tomato black ring 119.
— — X-Virus 46.
— *Trifolium repens* 117.
— Tulpe, Augusta-Krankheit 300.
— — Tabaknekrose-Virus 300, 303.
— Umweltfaktoren 252ff.
— Unkrautflora, Virusträger 253, 255, 305.
— Zuckerrohr, Mosaik 122, 305.
— Zuckerrübe 120.
— — American curly top 307.
— — Argentine curly top 307.
— — Beet yellow-Virus 46, 71.
— — Beet-mosaic 71.
— — Curly top 301, 303, 308.

Viruskrankheiten,
— Zuckerrübe, Dodderlatentmosaic 303.
— — Einfluß der Düngung 122.
— — Gelbnetz-Virus 397.
— — Samenübertragung 395.
— — Sugar-beet-Yellows 307.
— — Yellow-wilt 303, 307.
Vitamine 401.
Vitamin B_1 126.
Viton 27, 357, 410, 416.
Vögel 408.
— Blattlausvertilger 350.
— DDT 418.
— Feldmausfeinde 278, 283.
— Insektenvertilger 353, 357.
— Magenanalyse 151.
— Biologische Bekämpfung von *Leptinotarsa decemlineata* 222.
Vogelschutz 80, 155, 208, 353.
Vorratsschädlinge 198ff., 235, 295, 366, 410, 414.
Vorratsschutz 355.

W.

Wachtumsbeeinflussung von Tumoren durch Metalle 125.
Wachstumsgeschwindigkeit von Pflanzen 75.
Wälder Vorderindiens 295.
Waldgeißblatt 272.
Waldmaus, kleine s. *Sylvaemus sylvaticus*.
Wallhecken, biocönotische Untersuchungen 40f.
Walnuß, Allelopathie 299.
— Bormangel 44.
Wanzen 70, 338, 354, 367.
Warmwasserbeize 226.
Wasserkultur s. Hydroponik.
Wassermelone, *Phoma betae* 313.
— *Pythium ultimum* 313.
— *Rhizoctonia solani* 313.
Wasserratte 279.
Wasserstoffsuperoxyd 212.
Weide, *Melampsora deformans* 289f.
Wein, Abbau 115.
— Bormangel 44.
— *Botrytis cinerea* 400.
— *Chlorita flavescens* 147.
— Chlorose 115, 117.
— *Coniothyrium diplodiella* 400.
— „Lahmstieler", Trauben 400.
— Pilzkrankheit 415.
— *Plasmopara viticola* 138.
— Schädlinge 296, 421.
— Schnittkontrolle 115.
Weißährigkeit, Getreide 59, 116.
Weißdorn 271, 272, 328.
Weißfäule der Trauben s. *Coniothyrium diplodiella*.
Weißklee, *Anguillulina dipsaci* 403.
Weißtanne, *Cryphalus piceae* 341.
— *Ips curvidens* 341.
— — *spinidens* 341.
— Naßkern 115.
Weiße Mäuse 354.
Weizen, Ährentaubheit 300.
— *Alternaria tenuis* 257.
— *Ascochyta pinodella* 93f.
— Beizung 356.
— Black chaff 256f.
— *Calandra granaria* 365f.
— *Cercosporella herpotrichoides* 58f.
— *Chlorops pumilionis* 412.
— *Erysiphe graminis tritici* 53.
— *Fusarium* sp. 314.
— — *culmorum* 48, 93f.
— *Haplothrips aculeatus* 339.
— *Helminthosporium sativum* 48, 257, 314.
— *Heterodera punctata* 404.
— Keimlingsresistenz nach DDT-Behandlung 351.
— *Leptosphaeria avenaria* 54.
— Mikroorganismen 400.
— *Mylacus rotundatus* 222.
Weizen, *Ophiobolus graminis* 48, 191ff., 400.
— *Pseudomonas atrofaciens* 256.
— *Puccinia graminis tritici* 54, 206, 257.
— — *triticina* 215.
— *Septoria nodorum* 257.
Spelzenbräune 310.
— *Tilletia caries* 51, 52.
— — *foetida* 51, 52.
— „U 46" 249.
— Virus 303.
— *Xanthomonas translucens* f. spec. *undulosa* 256.
Welken, infektiöses 113, 295.
— parasitogenes 113.
Wickler 405.
Wicklerparasiten 405.
Wiesel 270, 279.
Wiesennematode s. *Pratylenchus pratensis*.
Wildapfel 272.
Wildbachverbauung 394.
Wildschwein 224.
Wildverbiß 148, 408.
Williahefen 66.
Winde s. *Convolvulus arvensis*.
Winterspritzmittel, ölhaltige 239f.
Wuchsstoffe, Bedeutung des Bors 248ff.
— 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (= 2,4 D) 61, 138, 139, 140, 158, 234, 249, 322, 323, 413.
herbizide 322.
α-Naphthylessigsäure zu Bohnen 351.
„U 46" 323.
— Überschuß 118.
Verhinderung vorzeitigen Fuchtfalls 210.
Wirkungsbereich 60, 216.
Wühlmaus 279.
Wurzelgallenälchen 365.

X.

Xanthate 72.
Xanthomonas phaseoli 128, 308, 310.
— *pruni* 128, 311.
— *translucens* spec. *undulosa* 256.

Xestobium rufovillosum 325.
Xilonomus irrigator 218.
Xylaria apiculata 349.
Xylita laevigata 341.
Xylol 74, 173, 234, 304, 411.
Xyloterus dryographus 348.
— *lineatus* 155.
— *monographus* 348.

Y.

Yohimbin, salzsaures 353.
Yponomeuta evonymella s. *Hyponomeuta evonymellus*.

Z.

Zea mays 301.
Zecken 235.
Zehrwespen 218.
Zerlat 356.
Zerlat-Zinkdimethyldithiocarbamat 355.
Zicrona coerulea 223.
Ziegenmelker s. *Caprimulgus europaeus europaeus*.
Zierpflanzen, Gallmücken 64f.
— *Myzodes latysiphon* 23.
— Schädlinge 114f.
Ziesel 280.
Zikaden 70.
Zink 125, 398.
Zinkarsenat 158.
Zinkäthylenbisdithiocarbamat 355.
Zinkdimethyldithiocarbamatcyclohexylamin 355.
Zinkfluorarsenat 416.
Zinkmangel 298.
Zinksalze 62.
Zinksulfat 349, 417.
Zinn 398.
Zinnfolie 224.
Zinnia elegans 301, 303.
Zinzadze-Lösung 93.
Zoopogaceae 216.
Zottelwicke 298.
Zucker 53, 227.
Zuckergehalt schwarzfauler Äpfel und Birnen 258ff.
— von Pflanzen 340.
Zuckerlösung 325.
Zuckerrohr, *Diatraea saccharalis* 413.
— Unkrautbekämpfung 413.
— Virus 122, 302, 303, 308.
Zuckerrohrbohrer s. *Diatraea saccharalis*.
Zuckerrübe, *Athalia colibri* 345.
— Bormangel 126, 241, 246, 249.
— *Cassida nebulosa* 293.
— *Cercospora beticola* 315.
— Ernährungsstörungen 71.
— Herz- und Trockenfäule 126, 241.
— Kräuselkrankheit 3.
— *Myzodes persicae* 337.
— *Peronospora Schachtii* 71.
— *Phoma betae* 313.
— *Plusia gama* 340.
— *Pythium ultimum* 313.
— *Rhizoctonia solani* 313.
— Vergilbungskrankheit 47.
— Virus 46, 47, 71, 120, 122, 301, 303, 304, 307, 382f., 395, 397.
Zwetsche, Frostspritzung 240.
— Mineralöle 327.
Zwiebel, *Anguillulina dipsaci* 61, 62.
Zwiebel, *Aspergillus alliaceus* 350.
— — *niger* 350, 402.
— *Botrytis* sp. 350.
— — *allii* 402.
— Chemikalienschäden 350.
— *Colletotrichum circinans* 350, 402.
— *Erwinia carotovora* 350.
— *Eumerus strigatus* 406.
— — *tuberculatus* 406.
— Frostschäden 350.
— *Fusarium oxysporum* 350.
— — *vasinfectum* var. *zonatum* 350.
— Gelbspitzigkeit 19.
— Gelbstreifigkeit 19.
— *Hylemyia antiqua* 77, 406.
— Lagerfäule 350.
— Lichtschäden 350.
— *Macrosporium porri* 350.
— *Myzus ascalonicus* 144.
— *Penicillium* sp. 350.
— *Phoma terris* 350.
— *Phytomonas alliicola* 128.
— „Pink-rot"-Fäule 402.
— *Pyrenochaeta terrestris* 402.
— *Sclerotium cepivorum* 350.
— *Thrips tabaci* 62, 68f., 76, 327, 343.
— Unkrautbekämpfung 322.
— *Urocystis cepulae* 350.
— Wachskrankheit des Lauches 350.
Zwiebelfliege s. *Hylemyia antiqua*.
Zwiebelrotz 396.
Zypressen 50.

Druckfehlerberichtigung.

Seite	42,	Zeile	27		lies:	Anthocyanine.
„	53,	„	9		„	*Phytophthora.*
„	58,	„	19	v. u.	„	verseuchter.
„	61,	„	18		„	*Raphanus raphanistrum.*
„	61,	„	12	„	„	vorhergehende (statt: folgende).
„	67,	„	31		„	*Argyroploce.*
„	69,	„	24		„	*Argyresthia.*
„	72,	„	18		„	*Antirrhinum.*
„	74,	„	21	v. u.	„	Hydrochinon.
„	74,	„	20	„	„	Anilin.
„	80,	„	22		„	*Bupalus piniarius* (statt: *Panolis piniperda*).
„	119,	„	20	„	„	*ascalonicus.*
„	129,	„	14	„	„	*saubinetii.*
„	131,	„	29	„	„	*avenae.*
„	135,	„	14		„	Hyphenstränge.
„	138,	„	22		„	*Hendersonia.*
„	138,	„	25		„	*pseudotsugae.*
„	140,	„	21		„	*Galium.*
„	149,	„	7	„	„	*Sclerotinia.*
„	155,	„	19		„	Camphen.
„	159,	„	3 u. 8		„	Chinolinol.
„	183,	„	17 u. 29		„	μ (statt: β).
„	184,	„	11		„	μ (statt: β).
„	186,	„	13	v. u.	„	*trifolii.*
„	187,	„	14	„	„	lassen sich (statt: lassen nicht).
„	196,	„	21		„	resistente (statt: anfällige).
„	221,	„	14	„	„	*Cydia.*
„	226,	„	4	„	„	*Apanteles.*
„	229,	„	24		„	Tetraäthyldithiopyrophosphat.
„	233,	„	9		„	1,2-Dichlorpropan.
„	250,	„	8		„	*Chlamydomonas.*
„	286,	„	28	„	„	Toxizitätsgrad.
„	286,	„	27	„	„	Dispersitätsgrad.
„	287,	„	18		„	Initialtoxizität.
„	302,	„	2		„	Adernaufhellung.
„	304,	„	5		„	*Ruga verrucosans.*
„	304,	„	23	v. u.	„	symptomlose.
„	316,	„	9	„	„	*Phytophthora.*
„	329,	„	22		„	59,55 km (statt: 56 km).
„	338,	„	15	„	„	Lamellicornier.
„	339,	„	25 u. 27		„	Borkenkäferbekämpfung.
„	340,	„	29		„	*Phytometra.*
„	344,	„	4		„	Dinitroorthokresol.
„	349,	„	7		„	*solanacearum.*
„	349,	„	7		„	*carotovora.*
„	350,	„	4		„	*Macrosporium.*
„	350,	„	4		„	*Colletotrichum.*
„	350,	„	18		„	*Cercospora.*
„	351,	„	13		„	*Copidosoma.*
„	355,	„	24		„	Toxizität.
„	356,	„	30	v. u.	„	Umfallkrankheiten.
„	356,	„	23	„	„	Tetramhylthiuramdisulfid.
„	359,	„	29		„	Naphthalin.
„	360,	„	27		„	Frühjahrsbegiftung (statt: Flugzeugbegiftung).
„	360,	„	34		„	entrindet (statt: entnadelt).

Wichtige Neuerscheinungen:

Einführung in die Phytologie

Von Prof. Dr. Heinrich Walter, Hohenheim.

Band I: Grundlagen des Pflanzenlebens

und ihre Bedeutung für den Menschen. Einführung in die allgemeine Botanik für Studierende der Hochschulen. 3. verbesserte Auflage. 491 Seiten mit 638 Einzelfiguren auf 269 Abbildungen. Gebunden DM 15.—

Band II: Grundlagen des Pflanzensystems

Einführung in die spezielle Botanik für Studierende der Hochschulen. 261 Seiten. Mit 752 Einzelfiguren auf 157 Abbildungen. Gebunden DM 10.—

Band III: Grundlagen der Pflanzenverbreitung

Einführung in die Pflanzengeographie für Studierende der Hochschulen gelangt in 2 Teilen zur Ausgabe.

1. Teil: Standortslehre (analytisch-ökologische Geobotanik.)

Lieferung 1: Der Wärmefaktor oder die Temperaturverhältnisse. 108 Seiten mit 49 Abbildungen. DM 6.—.

Lieferung 2: Der Wasserfaktor oder die Hydraturverhältnisse. 224 Seiten mit 107 Abbildungen. DM 11.80.

Lieferung 3: Schluß der Standortslehre. Erscheint Ende 1950.

In Vorbereitung befinden sich ferner:

2. Teil: Arealkunde (historisch-floristische Geobotanik) sowie der abschließende

Band IV: Grundlagen der Vegetationsgliederung

(Pflanzensoziologie und synthetisch-ökologische Geobotanik.)

Aus den Urteilen der Fachpresse: „. . . . Die Lektüre des Werkes ist ungemein lebendig und anregend. Zahlreiche didaktisch gut gewählte, großenteils neue Bilder erleichtern das Verständnis der nicht immer einfachen Dinge. Aus der neuartigen Gliederung des Stoffes ergeben sich eine Menge neuer Beziehungen, die vielfach schlaglichtartig wirkend besondere Anregungen bieten. So ist das Buch eine sehr ausdrucksvolle Leistung eines sehr vielseitigen Forschers und anregenden Lehrers, das vor allem bei den angewandten Botanikern besonders hohen Beifall finden wird . . . . ".

„Die Naturwissenschaften", 34. Jg., H. 3.

„. . . . Wie bereits der erste, zeichnet sich auch der zweite Band durch klare und fesselnde Darstellungsweise aus. . . . . Der Praktiker findet tatsächlich alles, was er braucht . . . . ".

Dr. D. v. Denffer in der „Göttinger Universitätszeitung", 3. Jg., Nr. 21.

Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie

Von Dr. Heinz Ellenberg, Stuttgart-Hohenheim, Botanisches Institut.

Band 1: Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden

141 Seiten mit 23 Abb. DM 6.80.

Band 2: Wiesen und Weiden

und ihre standörtliche Bewertung. In Vorbereitung.

Band 3: Planung der bäuerlichen Kulturlandschaft

mit Hilfe der Pflanzensoziologie. In Vorbereitung.

Die Arbeitsmethoden der Mitschurinschen Pflanzenzüchtung

Eine kritische Darstellung der Methoden und Anschauungen von J. W. Mitschurin und T. D. Lyssenko. Von Dozent E. Sankewitsch, Heidelberg, mit einem Geleitwort von Prof. Dr. Ludwig, Heidelberg. 172 Seiten mit 6 Abbildungen. Preis DM 6.50.

„Die Methoden und Anschauungen der sowjetrussischen Vererbungsforscher und Pflanzenzüchter haben in der letzten Zeit die Tagespresse häufig beschäftigt. Der fachlich interessierte Leser wird es daher umso wärmer begrüßen, wenn hier einmal abseits vom parteiischen Streit der Versuch gemacht wird, die Ergebnisse dieser Züchtungsforschung von sachlicher Warte aus darzustellen. Daß der jetzt in Westdeutschland lebende Verfasser bis 1943 in Rußland als Pflanzenzüchter arbeitete und die Entwicklung dieser Forschung in enger Verbindung mit Lyssenkos Mitarbeitern erlebte, gibt der Darstellung ihren besonderen Wert . . ."

Prof. Dr. O. Heuser in den „Nachrichten für Beratung und Ausbildung in der Landwirtschaft", 3. Jahrg., Nr. 4.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Unternehmen der chemischen Großindustrie

sucht

für die Ausweitung ihrer Abteilung

Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung

1. **freie wissenschaftliche Mitarbeiter** mit eigenen, aktuellen und bahnbrechenden Ideen, die eine baldige wirtschaftliche Auswertung gewährleisten,
2. **fabrikationsreife Verfahren** für neuzeitliche Erzeugnisse, evtl. im Wege von Lizenzverträgen und
3. **absolut versierte, schöpferisch veranlagte** und mit der einschlägigen Patentliteratur vertraute **Chemiker,** die auf diesem Gebiete bereits mit nachweisbaren Erfolgen tätig gewesen sind.

Angebote, die anhand von anzufügenden Unterlagen eine zuverlässige Beurteilung der unterbreiteten Vorschläge und des geforderten Befähigungsnachweises ermöglichen, sind zu richten unter **Z S 20** an den Verlag EUGEN ULMER, Ludwigsburg, Körnerstraße 16.

Nach langem Fehlen ist in neuer Bindequote lieferbar:

Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen

Herausgegeben von Professor Dr. O. v. Kirchner.

I. Serie: **Getreidearten.** 24 in feinstem Farbdruck ausgeführte Tafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.

II. Serie: **Hülsenfrüchte, Futtergräser und Futterkräuter.** 22 Farbtafeln mit Text. In Mappe DM 14.40.

III. Serie: **Wurzelgewächse und Handelsgewächse.** 28 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 18.—.

IV. Serie: **Gemüse und Küchenpflanzen.** 14 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe DM 10.80.

V. Serie: **Obstbäume.** 30 Farbtafeln mit Text. 2. Auflage. In Mappe. DM 16.20.

EUGEN ULMER · STUTTGART / z. Z. LUDWIGSBURG

VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN